

**DIE OPERATIVE BEHANDLUNG  
DER COXARTHROSE IN DER  
STATISTIK VERSCHIEDENER JAHRE AN DER  
ORTHOPÄDISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK WIEN**

Ingeborg Herwig

1976





Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41553812\\_0042](https://archive.org/details/IA41553812_0042)



Aus der Orthopädischen Klinik der Universität Wien  
Direktor: Prof. Dr. K. Chiari

DIE OPERATIVE BEHANDLUNG DER COXARTHROSE  
IN DER STATISTIK VERSCHIEDENER JAHRE AN DER  
ORTHOPÄDISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK WIEN

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
an der Ludwig Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Ingeborg Herwig

aus

Garmisch - Partenkirchen

Jahr

1975

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Berichterstatter:           | Prof. Dr. A.N. Witt |
| Dekan:                      | Prof. Dr W Spann    |
| Tag der mündlichen Prüfung: | 20.1.1976           |







## I. ALLGEMEIN

### DEFINITION

Die Coxarthrose wird als die wichtigste degenerative Erkrankung bezeichnet. Sie beginnt in den belasteten Kopf- und Pfannendachabschnitten ebenso früh wie in den nicht belasteten. Darin liegt das besondere Verhalten des Hüftgelenkes RÜTT (91), TRUETA (99).

### AETIOLOGIE

Die Erkrankung, bei beiden Geschlechtern häufig, tritt vorwiegend zwischen dem 40. und 60. Lebensjahrzehnt auf (28). Die wesentlichsten Faktoren, die zur Arthrosis deformans führen, sind :

1. Dysplasie und Luxation,
2. abgelaufene Entzündungen,
3. während des Wachstums erworbene Formstörungen,
4. traumatische Einwirkungen,
5. Tumore,
6. idiopathische Ursachen.

### SYMPTOMATOLOGIE

#### 1. Anfangsstadium

Die Krankheit beginnt schleichend und verläuft von Anfang an chronisch. Gesteigerte Ermüdbarkeit und statische Beschwerden mit ausstrahlenden Schmerzen in das Knie pflegen auf Ruhe und Entlastung zurückzugehen, rezidivieren aber und bleiben bestehen.

Meist betrifft die Bewegungseinschränkung zuerst die Streckung, die Innenrotation und Abduktion, dann die forcierte Flexion und Adduktion (28).

## 2. Fortgeschrittenes Stadium

Gesteigerte und anhaltende Schmerzen schränken die Funktion ein. Anlaufschmerz und Schonungshinken sind charakteristische Symptome, ebenso die veränderte Haltung. Das Bein der erkrankten Seite ist im Hüftgelenk gebeugt, adduziert und nach aussen rotiert.

## 3. Endstadium

Dieses Stadium ist gekennzeichnet durch schwere Schmerzsymptome, die sich bis zum sog. Reizzustand und zur Versteifung steigern können. Fehlstellungen infolge Kontrakturen mit relativer Beinverkürzung und kompensatorischer Lendenlordose sind die Folgen.

Während des ganzen Krankheitsverlaufes ist der Allgemeinzustand im Durchschnitt sehr gut, die serologischen Reaktionen mit Ausnahme bei Reizzuständen unverändert.

## RÖNTGENBEFUND

Bevor klinische Zeichen manifest werden, zeigt das Röntgenbild Gelenkveränderungen in Form von :

Verschmälerung des Gelenkspaltes, subchondrale Sklerosierung und Zystenbildungen vorwiegend in den Hauptbelastungszonen, Deformierungen an Kopf und Pfanne, osteophytäre Neubildungen am Pfannendach und an der Knorpelknochengrenze und schließlich die Fehlstellungen (113).

## DIAGNOSE

Die Diagnose stützt sich auf Röntgenbefund, subjektive und objektive Anamnese, Alter und Beruf des Patienten.

Differentialdiagnostisch sind auszuschliessen : Gonarthrose, Ischias, Bursitis ischiadica, chronische Coxitiden, Coxalgie und Periarthrosis des Hüftgelenkes (28 ).

## PROGNOSE

Das Leiden ist schwer beeinflußbar und meist progredient. Mögliche Komplikationen verschlechtern die Prognose :

Beidseitige Erkrankung, Osteolyse, Polyarthrose, Protrusio acetabuli, Adipositas, Hypertonie und Atherosklerose (28).

## BEHANDLUNG

Die ideale Behandlung sucht die Voraussetzung für die Arthroseentwicklung zu beseitigen. Dies ist nur in den Fällen möglich, bei denen abnorme statische Funktionen geändert werden können. Hierher gehören dysplastische Pfannen, Fehlstellungen des Schenkelhalses, besonders nach angeborener Subluxation und anderen präarthrotischen Zuständen im Sinne von HACKENBROCH. Die Indikation zur operativen Korrektur hängt nicht ab vom Grad der Arthrose und von subjektiven Beschwerden, sie wird hingegen prophylaktisch durchgeführt.

Die konservative Behandlung der fortgeschrittenen Arthrose ist überwiegend symptomatisch, weniger kausal. Die einzige kausale Beeinflussung wäre die größtmögliche Entlastung, da erwiesen ist, durch Schonung eine Arthrosenentwicklung zum Rückgang zu bringen. Zu empfehlen ist das frühzeitige Benützen eines Stockes auf der Gegenseite der erkrankten Hüfte bzw. in schweren Fällen bei Reizzuständen das Gehen mit zwei Krücken. Diese Maßnahmen werden oft leider von den Patienten nicht eingehalten, besonders von Frauen nicht sehr geschätzt. Recht wirksame Behandlungsmethoden bestehen in der Hohmann'schen Hüftbandage, in der medikamentösen und physikalischen Therapie.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien ist es üblich, die konservative Behandlung möglichst auszuschöpfen und erst bei zwingender Schmerzindikation, bei Bewegungseinschränkungen und Kontrakturen operativ vorzugehen.

Die operative Behandlung wird im folgenden besprochen unter Berücksichtigung der operativen Behandlungsmaßnahmen an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien.

## II. DIE OPERATIVE BEHANDLUNG DER COXARTHROSE AN DER ORTHOPÄDISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK WIEN

Statistisch erfaßt wurde das Krankengut aus den Jahren 1957, 1962, 1967 und 1968, um die Entwicklungstendenz der Operationsmethoden innerhalb von 10 Jahren zu beobachten und mit Literaturberichten zu vergleichen.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wurden folgende Operationsmethoden durchgeführt, deren zahlenmäßige und prozentuale Aufteilung aus Tab. 1 zu ersehen ist.

### I. Stabilisierende Eingriffe

Arthrodesen

### II. Plastische Eingriffe

Resektion

Resektion - Angulation

Judet - Plastik

Moore - Plastik

Total - Plastik

### III. Gelenkerhaltende Eingriffe

Adduktorentenotomie

Operation nach VOSS

Umstellungsosteotomien nach PAUWELS

Beckenosteotomie nach CHIARI

Kombinierte Beckenosteotomie nach CHIARI und

Umstellungsosteotomien nach PAUWELS.

Tab. 1a) Zahlenmäßige Aufteilung der insgesamt durchgeführten Operationen an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien

|                                        | 1957 | 1962 | 1967 | 1968 | Gesamt |
|----------------------------------------|------|------|------|------|--------|
| <u>I. Stabilisierende Eingriffe</u>    |      |      |      |      |        |
| Arthrodesen                            | 14   | 20   | 25   | 23   | 82     |
| Gesamt                                 | 14   | 20   | 25   | 23   | 82     |
| <u>II. Plastische Eingriffe</u>        |      |      |      |      |        |
| Resektion                              | 3    | -    | -    | -    | 3      |
| Resektion-Angulation                   | -    | 2    | 27   | 12   | 41     |
| JUDET - Plastik                        | 6    | -    | -    | -    | 6      |
| MOORE - Plastik                        | 8    | 4    | 10   | 25   | 47     |
| TOTAL - Plastik                        | -    | -    | -    | 7    | 7      |
| Gesamt                                 | 17   | 6    | 37   | 44   | 104    |
| <u>III. Gelenkerhaltende Eingriffe</u> |      |      |      |      |        |
| Adduktorenentotomie                    | 9    | -    | -    | -    | 9      |
| Operation nach VOSS                    | -    | 25   | 5    | 18   | 48     |
| Varisierungsosteotomie                 | 2    | 9    | 14   | 18   | 43     |
| Valgisierungsosteotomie                | 2    | 4    | 9    | 11   | 26     |
| Beckenosteotomie nach CHIARI           | -    | 9    | 39   | 47   | 95     |
| komb. Beckenosteotomie nach CHIARI     | -    | -    | 13   | 10   | 23     |
| Gesamt                                 | 13   | 47   | 80   | 104  | 244    |
| Total                                  | 44   | 73   | 142  | 171  | 430    |

Tab. 1 b) Prozentuale Aufteilung der Insgesamt durchgeführten Operationen an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien:

|                                        | 1957<br>% | 1962<br>% | 1967<br>% | 1968<br>% | Gesamt<br>% |
|----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| <u>I. Stabilisierende Eingriffe</u>    |           |           |           |           |             |
| Arthrodesen                            | 31,8      | 27,4      | 17,6      | 13,8      | 19,2        |
| Gesamt                                 | 31,8      | 27,4      | 17,6      | 13,8      | 19,2        |
| <u>II. Plastische Eingriffe</u>        |           |           |           |           |             |
| Resektion                              | 6,8       | -         | -         | -         | 0,9         |
| Resektion-Angulation                   | -         | 2,7       | 19,0      | 7,0       | 9,5         |
| JUDET- Plastik                         | 13,6      | -         | -         | -         | 1,3         |
| MOORE - Plastik                        | 18,1      | 5,5       | 7,0       | 14,6      | 10,9        |
| TOTAL-Plastik                          | -         | -         | -         | 4,1       | 1,6         |
| Gesamt                                 | 38,5      | 8,2       | 26,0      | 25,7      | 24,2        |
| <u>III. Gelenkerhaltende Eingriffe</u> |           |           |           |           |             |
| Adduktorentenotomie                    | 20,4      | -         | -         | -         | 2,0         |
| Operation nach VOSS                    | -         | 34,3      | 3,5       | 10,5      | 11,1        |
| Varisierungsosteotomie                 | 4,5       | 12,3      | 9,2       | 10,5      | 10,0        |
| Valgisierungsosteotomie                | 4,5       | 5,5       | 6,3       | 6,4       | 6,0         |
| Beckenosteotomie nach<br>CHIARI        | -         | 12,3      | 27,5      | 27,5      | 22,1        |
| komb. Beckenosteotomie nach<br>CHIARI  | -         | -         | 9,1       | 5,8       | 5,3         |
| Gesamt                                 | 29,4      | 64,4      | 55,4      | 60,7      | 56,5        |

## I. Stabilisierende Eingriffe

### Arthrodesen

Gemäß Literaturberichten gilt die Arthrodesen als die kausale Behandlungsmethode mit absolut sicherer Schmerzausschaltung und einer voll belastungsfähigen Hüfte (95). Ihr Wert bleibt auch heute noch unumstritten.

M. LANGE (57), WITT (111), CHAPCHAL (5, 9), HÖBLER (40) u. a. halten die Arthrodesen bei schwerer einseitiger Coxarthrose für die radikalste aber sicherste Therapie, wenn nicht stärkere spondylarthrotische Veränderungen im Lumbosacralbereich und gleichzeitige Gonarthrosis eine Gegenindikation darstellen. Neben klinischen und röntgenologischen Überlegungen müssen Geschlecht, Persönlichkeit, Psyche und als entscheidender Faktor der Beruf des Patienten berücksichtigt werden. In Fällen mit teilversteifter Hüfte wird die Indikation leichter zu stellen sein, da auf Grund der Schmerzen und einer funktionsuntüchtigen Hüfte die Operation vom Patienten nicht mehr so eingreifend empfunden, in vielen Fällen von ihm selbst gefordert wird. Eine doppelseitige Coxarthrose stellt eine Kontraindikation dar, nicht aber bei Mobilisation der einen Seite und Versteifung der anderen Seite (115). Unter Umständen kann sogar durch die Versteifung der einen Seite die Operation der anderen vermieden oder wenigstens für einen längeren Zeitraum hinausgeschoben werden (4).

HACKENBROCH (37) berichtet von einem Fall, wo nach einseitiger Versteifung bei doppelseitiger Coxarthrose sogar eine Besserung der nicht versteiften arthrotischen Hüfte eintrat. Dagegen wird von D. HOHMANN (42) und FÜRMEIER (30) eine rasch fortschreitende Versteifung der anderen Seite festgestellt. FÜRMEIER sieht den Grund dafür in einer dauernden Überbelastung des mobilen Gelenkes, da vom Patienten der einbeinige Trendelenburg positive Stand auf dem bewegungsfreien Bein bevorzugt wird.

HOHMANN (42) und DEGEL (23) bestätigen dies in ihren Untersuchungen-

Gegenüber allen anderen Hüftoperationen weist die Arthrodesese eine hohe Erfolgsquote auf. Eine Besserung gibt HOHMANN (42) und HÖBLER (40) in 88 % an, MAYR (69) in 86, 6 % der Fälle und MACH (67) in 81 % an.

### Operationstechnik

Während die extraartikuläre Versteifung heute kaum mehr eine Rolle spielt, im allgemeinen nur bei entzündlichen Hüfterkrankungen (9, 40, 94) kommt der intraartikulären eine weit grössere Bedeutung zu. Bessere Heilungsaussichten in kürzerer Zeitspanne, geringere Gefahren sowie das erheblich größere Indikationsgebiet brachten eine Verschiebung zu Gunsten der inneren Gelenkversteifung (9, 40).

In der Literatur werden zahlreiche Modifikationen angegeben :

WATSON - JONES (106) empfiehlt die Stilllegung des Hüftgelenkes nach vorheriger Luxation mit einem Dreilamellennagel. BÖHLER und WITT beschreiben zwei operationstechnisch einfache Arthrodesen :

BÖHLER verwendet zur Fixation zwei breitkugelige Böhlernägel, WITT den von ihm entwickelten Spreiznagel (109). Sehr oft beschrieben werden die Methoden von M. LANGE (55) und die Druckarthrodesen von MÜLLER (79), GERTSCH (31) und MITTELMEIER (77).

### Komplikationen

Zu den häufigsten Komplikationen werden gerechnet :

Lockerung, Verbiegung und Zurückrutschen des Nagels, Spanbruch, Spanresorption, Zunahme der Adduktionsstellung, Kniegelenksversteifung, Schlotterknie und Thrombophlebitis.

### Indikation und Ergebnisse

Die Ergebnisse an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien stimmen mit den Angaben in der Literatur weitgehend überein. Eine Besserung trat in 71 Fällen ein, das entspricht 86,5 % der durchgeführten Arthrodesen und 19,4 % der Gesamtoperationen.

Unten stehende Tabelle gibt die zahlenmässige und prozentuale Auf-  
teilung :

|      | Arthrodesen |         | Gesamtop. |
|------|-------------|---------|-----------|
|      | Anzahl      | Prozent |           |
| 1957 | 14          | 31,8    | 44        |
| 1962 | 20          | 27,3    | 73        |
| 1967 | 25          | 17,6    | 142       |
| 1968 | 23          | 13,5    | 171       |

Indikationsmässig nimmt die Arthrodesen die 2. Stelle nach der Becken-  
osteotomie ein. Die Anzahl der durchgeführten Arthrodesen blieb in  
den einzelnen Jahren annähernd konstant, ein Vergleich mit den Ge-  
samtoperationen zeigt aber, daß von 1957 bis 1968 eine prozentuale  
Abnahme von 31,8 % auf 13,5 % erfolgte. Diese Abnahme mag ihre Er-  
klärung finden in der starken Entwicklung neuerer Behandlungsmöglich-  
keiten während der letzten 10 Jahre, besonders hinsichtlich der plasti-  
schen und gelenkerhaltenden Eingriffe.

Hinsichtlich ihres Indikationsbereiches aber ist die Arthrodesen an der  
Orthopädischen Universitätsklinik Wien zu einer Standardoperation ge-  
worden. In dem erfaßten Zeitraum konnte kein Wechsel der Indikation  
beobachtet werden. Ihre Anwendung erfolgte an der Orthopädischen Uni-  
versitätsklinik Wien sowohl bei einseitiger wie doppelseitiger Coxarthrose  
erst nach Ausschöpfung aller konservativen Möglichkeiten und ganz be-  
sonderer Berücksichtigung der sozialen Verhältnisse.

Das Durchschnittsalter betrug 48 Jahre.

Bei Männern wurde die Arthrodesen 32mal, bei Frauen 50mal durchgeführt.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wurde von den verschie-  
denen Operationsmethoden die Verriegelungsarthrodesen mit ihren Modi-

fikationen angewendet. Im einzelnen handelt es sich um folgende Methoden :

1. Verriegelungsarthrodese ohne Verblockung,  
Fixation mit Doppelnagel bzw. Doppelschraube (ROHLEDERER).  
Dieser Eingriff wurde besonders bei älteren Patienten mit schlechtem Allgemeinzustand und hochgradig eingeschränkter Hüftgelenkbeweglichkeit vorgenommen.
2. Verriegelungsarthrodese mit Verblockung,  
Nagelblock (M. LANGE)  
Doppelnagelung- bzw. Doppelschraubenblockarthrodese  
(Modifikation M. LANGE).

Bei Fehlstellung erfolgt subtrochantere Osteotomie, bei noch vorhandenem Gelenkspalt totale oder teilweise Entknorpelung. Zu Komplikationen kam es bei der Verriegelungsarthrodese in 4 Fällen durch Zurückrutschen oder Bruch des Nagels, in zwei Fällen durch Ausbleiben der inneren Nagelfixation.

## II. Plastische Eingriffe

### Resektion - Angulation

Gute statische und funktionelle Verhältnisse nach einer Resektion des Femurkopfes in Kombination mit einer tiefen Abwinklungsosteotomie veranlaßten HACKENBROCH 1935 diese Methode auch für die Behandlung der Coxarthrose zu empfehlen (37). MILCH nahm 1943 die Angulation in Höhe des Tuber ossis ischii vor und erzielte damit gute Ergebnisse, die er 1955 veröffentlichte (76). Unabhängig von MILCH legte BATCHELOR seine Erfahrungen mit dieser operativen Technik dar (1).

Die Resektions-Angulationsosteotomie ist wohl der funktionell radikalste Eingriff unter den operativen Maßnahmen, da nach MILCH weder eine gelenkerhaltende noch eine gelenkwiederherstellende Maßnahme ergriffen wird. Bei dieser Operation werden durch die Resektion des Schenkelkopfes die anatomischen Gelenkverhältnisse vollkommen zerstört. Der

Oberschenkel wird durch eine Angulation in Höhe des Sitzbeines an der seitlichen Beckenwand abgestützt und so eine bewegliche Verbindung zwischen Becken und Femur angestrebt. Trotz Zerstörung des anatomischen Gelenkes ist dadurch die Möglichkeit gegeben, Bewegungsfunktion bei weitgehender Schmerzfreiheit zu schaffen.

MILCH, HACKENBROCH und CHARRY (12) berichten bei strenger Indikation über gute Erfolge. FRANCILLON (29) hält auf Grund umfassender Nachuntersuchungen eine Resektions-Angulationsosteotomie angebracht bei bilateraler Coxarthrose, in Fällen mit ungünstigen Ergebnissen nach einer Arthroplastik und in Fällen wo eine Arthrodeese nicht möglich ist.

WALCHER und DREYER stellen die Indikation dann, wenn eine längere Liegezeit nicht zugemutet werden kann, Veränderungen am Hüftgelenk andere Maßnahmen ausschließen oder wenn vom Patienten eine Arthrodeese abgelehnt wird (103, 104).

#### Indikation und Ergebnisse

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien war die Indikation zur Resektion-Angulation in allen Fällen :

1. Die schwerste bilaterale Coxarthrose mit hochgradiger Bewegungseinschränkung und starken Schmerzen,
2. die einseitige schwere Coxarthrose in Fällen, wo eine Arthrodeese vom Patienten abgelehnt wurde,
3. in Einzelfällen nach ungünstigen Ergebnissen bei Judet-Plastiken.

Wie aus Tabelle 1 a) zu entnehmen ist, erfolgten 1957 drei Resektionen, aber keine Resektion-Angulation. Die von GIRDLESTONE 1954 beschriebene Schenkelkopfresektion ohne begleitende Abwinklungsosteotomie wurde an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien in den folgenden Jahren verlassen, da diese Methode zu einem geringeren Bewegungsumfang, zu stärkerer Beinverkürzung und zu einer grösseren Instabilität führte.

Die Resektion-Angulation wurde in dem statistisch erfaßten Zeitraum insgesamt 41mal durchgeführt, das entspricht 9,5 % aller Operationen.

1962 sind 2 Resektions-Angulationsosteotomien zu verzeichnen, in den folgenden Jahren ein konstanter Anstieg. 1967 waren es 27 Eingriffe, womit sie in diesem Jahr mit 19 % den höchsten Anteil an den Gesamtoperationen nach der Beckenosteotomie erreichten. Der Rückgang im Jahr 1968 auf 12 Fälle = 7 % gründet sich auf die von H. RADDA 1969 durchgeführte Nachuntersuchung :

Sie erfaßt 37 Patienten, die von 1954 bis Februar 1967 operiert worden waren. Altersmäßig verteilen sich die Operationen folgendermaßen :

|              |       |          |                   |
|--------------|-------|----------|-------------------|
| 2 Patienten  | waren | zwischen | 20 und 30 Jahren, |
| 4 Patienten  | "     | "        | 30 und 40 Jahren, |
| 8 Patienten  | "     | "        | 40 und 50 Jahren, |
| 13 Patienten | "     | "        | 50 und 60 Jahren, |
| 10 Patienten | "     | "        | 60 und 70 Jahren. |

Die Operation wurde also zu 77,7 % bei Patienten über 50 Jahre durchgeführt. Das Verhältnis Männer : Frauen war 5 : 36. Entsprechend der Indikationsstellung sind die Ansprüche auf das ideale Operationsergebnis (schmerzfreie Bewegung, Stabilität unter Belastung, Dauerhaftigkeit des Behandlungsergebnisses) eher niedrig zu halten.

34 Patienten gaben einen wesentlichen Rückgang der Schmerzen bei aktiver und passiver Bewegung an. Eine geringe bis deutliche Verbesserung der Beweglichkeit ist bei 16 Patienten festgestellt worden, bei 3 Patienten war die Beweglichkeit normal. In 3 Fällen = 8,7 % wurde eine Verschlechterung der Gehleistung beobachtet und in 7 Fällen war die Gehleistung unverändert geblieben. Die Nachuntersuchung zeigte auch, daß eine befriedigende Gehleistung ohne Krücken nur bei jüngeren oder sehr agilen Patienten zu finden war. Diese befriedigenden Ergebnisse bei jüngeren Patienten waren aber nicht immer regelmäßig. Störend wirkte die unvollkommene Abstützung. Alle Patienten gaben subjektiv eine wesentliche Besserung an, doch konnte auf Grund röntgeno-

logischer Nachuntersuchungen dieser Befund nicht sicher bestätigt werden.

Diese Nachuntersuchungen führten an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien zu einer Einschränkung der ursprünglichen Indikationsstellung. Es wurden jetzt in der Regel nur noch jüngere Patienten mit beidseitiger schwerer Coxarthrose nach dieser Methode operiert, bei denen die notwendige Energie für eine erfolgversprechende Wiederherstellung vorhanden ist. Bei alten Patienten wird die Resektion-Angulation nur noch als Notoperation zur Verminderung der Schmerzen und Verbesserung der Beweglichkeit angesehen. Seit 1968 wird sie bei diesen Fällen durch die Total-Plastik ersetzt. Hiermit erklärt sich der Rückgang im Jahre 1968.

Bei beidseitiger Coxarthrose wird die Resektion-Angulation mit der Arthrodese oder der Total-Plastik kombiniert. Nach dieser strengeren Indikationsstellung können die günstigen Ergebnisse von FRANCILLON und BATCHELOR bestätigt werden.

### Alloarthroplastik

Den entscheidenden Anstoß in der Entwicklung der Alloarthroplastik gaben 1946 die Brüder JUDET (48, 49, 50, 51).

Die scheinbare und schematische Einfachheit der Methode zusammen mit den ausgezeichneten Frühresultaten brachten eine schnelle Verbreiterung und Erweiterung des Indikationsbereiches praktisch auf alle Krankheitszustände der Hüfte (11, 92, 93). Dadurch konnten die anfänglich hohen Erwartungen, die auf Grund der guten Frühergebnisse in das Verfahren der Brüder JUDET gesetzt wurden, nicht erfüllt werden (46, 93, 112).

Drei Gründe führten zum Versagen der ersten JUDET-Plastik :

1. Ungenügende Abriebsfestigkeit des Prothesenkopfes,
2. geringe Bruchfestigkeit
3. un stabile Verankerung im Knochen.

Diese Mängel konnten durch die Einführung der Spezialendoprothesen weitgehend beseitigt werden. Zu dieser Entwicklung haben wesentlich beigetragen : THOMPSON (98), MERLE D'AUBIGNE (73, 74), M. LANGE/RETTIG (56, 89), GÜNTZ (33), GOSSET (32) und MOORE (80, 81, 82, 83).

Eine logische Weiterentwicklung der Arthroplastik sieht LEQUESNE (64) in der doppelten Prothese von Kopf und Pfanne, der zweifellos die Zukunft gehört. Mit dieser Entwicklung sind die Namen von CHARNLEY (10, 11), Mc. BRIDGE (70, 71), Mc. KEE, WATSON-FARRAR (72) und HUGGLER (45) eng verbunden. Die Ergebnisse sind sehr vielversprechend, dürfen aber noch nicht als abgeschlossen angesehen werden (116).

#### Indikation und Ergebnisse

Die Orthopädische Universitätsklinik Wien stand von Anfang an der Indikation zur Alloarthroplastik zurückhaltend und sehr kritisch gegenüber. Nachuntersuchungen, die bereits vor dem statistisch erfaßten Zeitraum durchgeführt wurden, rechtfertigen diese Stellungnahme und teilten die Ergebnisse anderer Autoren wie M. LANGE (56), WITT (112, 114), PAUWELS (85), HACKENBROCH (34, 35, 38) u. a. .

Die geringe Schmerzfreiheit und Bewegungsfähigkeit zwangen zu noch strengerer Indikationseinschränkung. Es kamen Fälle in Frage, die

1. einwandfreie Gelenkpfannen und verhältnismässig gut erhaltenen Gelenkknorpel aufwiesen,
2. ein bestimmtes Alter, den entsprechenden Beruf und die nötige psychologische und körperliche Konstitution besaßen,
3. eine Mobilisation der einen Seite bei schwerer bilateraler Coxarthrose erforderlich war,
4. auf persönlichen Wunsch eine Arthrodesse ablehnten.

Einen Überblick der durchgeführten Plastiken gibt folgende Tabelle :

|                 | 1957 | 1962 | 1967 | 1968 | Gesamt |
|-----------------|------|------|------|------|--------|
| JUDET- Plastik  | 6    | -    | -    | -    | 6      |
| MOORE - Plastik | 8    | 4    | 10   | 25   | 47     |
| TOTAL- Plastik  | -    | -    | -    | 7    | 7      |
| Gesamt          | 14   | 4    | 10   | 32   | 60     |

Wie in der Tabelle verzeichnet, ist die JUDET - Plastik im Jahr 1957 mit 6 Operationen vertreten, wird aber bereits im gleichen Jahr von der MOORE - Plastik übertroffen und von ihr in den folgenden Jahren vollkommen verdrängt.

Die großen Nachteile der Alloarthroplastik machten sich besonders bei der JUDET - Plastik bemerkbar.

Unterschiedliches Verhalten des Fremdmaterials, zu geringe Bruch - festigkeit, Schenkelhalsschwund und Pfannenerweiterungen durch Umbau und Resorption von Knochensubstanz.

Gemäß Nachuntersuchungen von CHAPCHAL (6, 7, 8) und CHIARI (13) dürfte weniger das Fremdmaterial die Ursache für eine instabile Verankerung sein als vielmehr mechanisch falsche Belastungsreize. Die von ihnen geforderte Steilstellung der Endoprothese wurde technisch auch durchgeführt (26, 27). Sie sollte den störenden Einfluß vermindern, konnte aber wegen der knochenresorptiven Prozesse nicht beibehalten werden.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien kamen ausschließlich die von ENDLER und STADLER entwickelten Endoprothesen zur Anwendung. Gegenüber der JUDET - Plastik hatten sie den Vorteil, eine grössere Bruchfestigkeit aufzuweisen und in besonderen Fällen speziell angefertigt werden zu können.

Die Spezialprothese nach MOORE hat sich an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien durchaus bewährt. Folgende Tabelle zeigt deutlich den zahlenmäßigen Anstieg, der einerseits auf einer Verbesserung der Methode selbst, andererseits auf das immer größer werdende Operationsgut beruhen mag.

|        | MOORE - Plastik |         | Gesamtop. |
|--------|-----------------|---------|-----------|
|        | Anzahl          | Prozent |           |
| 1957   | 8               | 18,2 %  | 44        |
| 1962   | 4               | 5,5 %   | 73        |
| 1967   | 10              | 7,0 %   | 142       |
| 1968   | 25              | 14,6 %  | 171       |
| Gesamt | 47              | 10,9 %  | 430       |

Die äusserst strenge Indikationsstellung beschränkte sich auf doppel-seitige, vorwiegend aber posttraumatische Coxarthrosen. In 30 Fällen konnten posttraumatische Ursachen angegeben werden.

Gefordert wurde in allen Fällen ein einwandfreies Pfannendach mit gut erhaltenem Gelenkknorpel, da unter diesen Bedingungen der Reibungskoeffizient der Prothese dem normaler Gelenkverhältnisse entspricht. Coxarthrosen mit dysplastischen Pfannen blieben seit 1957 der Becken-osteotomie nach CHIARI vorbehalten.

Die TOTAL -Plastik kam an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien 1968 in 7 Fällen zur Anwendung. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 58,3 Jahren. Über den Erfolg dieser Methode kann noch keine Aussage gemacht werden, da die Zahl der operierten Fälle gering und die Beobachtungszeit noch zu kurz ist.

### III. Gelenkerhaltende Eingriffe

Die gelenkerhaltenden Eingriffe dürften in der operativen Behandlung der Coxarthrose das umfassende Gebiet darstellen, besonders was Operationsarten und technische Modifikation betrifft. Das Ziel aber ist ihnen gemeinsam :

Änderung der pathologischen Fehlbelastung durch Reduzierung des Gelenkdruckes. Bei gleichbleibender Belastung können die Druckspannungen infolge arthrotischer Veränderungen des Hüftgelenkes bis auf  $255 \text{ kg/cm}^2$  ansteigen, während bei einem normalen Hüftgelenk der Gelenkdruck nur  $16 \text{ kg/cm}^2$  beträgt (84, 86).

Für die Reduzierung des Gelenkdruckes nennt PAUWELS drei Möglichkeiten :

1. Verkleinerung des statisch intermittierenden Druckes,
2. Reduzierung des muskulären Dauerdruckes,
3. Vergrößerung der tragenden Anteile der Gelenkflächen.

Die Umstellungsosteotomien nach PAUWELS stellen die ideale Operationsmethode dar, da sie alle drei Möglichkeiten erfassen, ebenso wie die kombinierten Beckenosteotomien nach CHIARI, weniger die intertrochantere Verschiebungsosteotomien nach Mc. MURRY und ihre Modifikation mit Angulation und Displacement (Mc. FARLAND, BLOUNT, FAHRNI - OSBORNE).

Auf alleinige muskuläre Entspannung ausgerichtet sind die Operationen nach BRANDES - VOSS und die einfachen Tenotomien.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien kamen folgende Operationen zur Anwendung :

1. Einfache Tenotomien,
2. Operationen nach VOSS,
3. Umstellungsosteotomien nach PAUWELS,
4. einfache und kombinierte Beckenosteotomien nach CHIARI.

## 1. Einfache Tenotomien

Dieser extraartikuläre Eingriff dient zur Beseitigung der durch Schmerzen verursachten Muskelverspannungen und zur Korrektur kontrakter Gelenke (HOHMANN, HACKENBROCH, (41) ).

Zu dieser Weichteiloperation gehören Tenotomien der Adduktoren, des Tensor fasciae latae und des Rectus femoris, die nach LÖFFLER und WILHELM (65) noch mit der Durchtrennung oder Exstirpation der Gelenkkapsel kombiniert werden können.

Den Wert dieser Eingriffe beurteilt HACKENBROCH (38) vorwiegend negativ mit der Begründung einer ungenügend radikalen Verbesserung der gelenkmechanischen Beanspruchung. Immerhin können sogenannte "Umstellungen" wie sie STAUDINGER, FORESTIER und LEQUESNE empfehlen (96) in gewissen Fällen subjektive und auch objektive Besserung auf Zeit bringen. Oft ist aber eine dabei eintretende Versteifung die Ursache subjektiver Besserung. In leichteren Fällen sind damit nach WITT und COTTA (113) befriedigende Ergebnisse erzielt worden.

## Indikation und Ergebnisse

Die reinen Adduktorentenotomien blieben nur Fälle mit erhaltener Kongruenz oder doppelseitiger Coxarthrose vorbehalten, ausserdem, wenn aus Gründen des Allgemeinbefinden eine andere Operation nicht in Betracht kam.

Die Ergebnisse an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien waren hinsichtlich Bewegungszunahme und Gehleistung weniger befriedigend. Die teilweise Beseitigung des muskulären Dauerdrucks schuf keine bessere mechanische Bedingung und brachte oft gleichzeitig einen Verlust der Kongruenz. Aus diesen Gründen wurden einfache Tenotomien, die schon im Jahr 1957 relativ wenig durchgeführt wurden, in den folgenden Jahren gegen Osteotomien ausgetauscht. Besonders in Fällen mit erhaltener Kongruenz schien die Operation nach VOSS zweckmäßiger.

## 2. Operation nach VOSS

Ausgehend von den Schmerzen, den reflektorischen Muskel- und Gelenk-  
kontrakturen, von dem gleichen Krankheitsbild der Coxarthrose, das  
nach den einfachen Tenotomien zu Grunde liegt, folgt VOSS :

Wenn durch Teno- und Myotomien der Hüftmuskulatur der Gelenkdruck  
entlastet wird, könne es zu einem Stillstand der Arthrosis deformans  
und evt. sogar zu einer Erholung des Gelenkknorpels kommen (63).  
Dieser würde, so berichtet VOSS 1955 (101), einem Behandlungsprin-  
zip eine gewisse Regenerationsbereitschaft entgegen bringen. Daß die  
Regenerationsmöglichkeiten des Knorpels am Hüftgelenk besser sind als  
vielfach angenommen wurde, haben PAUWELS u. a. bekanntlich gezeigt.

Die Entspannungsoperation oder temporäre Hängehüfte, wie sie VOSS  
selbst nannte, stellt die Modifikation und Erweiterung der von BRANDES  
1922 vorgenommenen Resektion des Trochanter major dar :

Durch Schrägosteotomie wird der Trochanter major gelöst und damit  
die pelvitrochantere Muskulatur nach aufwärts verschoben. Zusätzlich  
erfolgt eine Durchtrennung des Tractus iliotibialis und der Adduktoren.

Diese ursprüngliche Methode erfuhr sehr bald die verschiedensten Än-  
derungen und Kombinationen durch VOSS (102), M. LANGE (58),  
VIERNSTEIN (100), WATERMANN (105), IMHÄUSER (46) und PAUWELS  
(87) u. a. . Konsequenterweise sollte der Entlastungsgedanke in vollstän-  
diger Form durchgeführt werden. Insgesamt werden seit 1955 16 Modi-  
fikationen der Hängehüfte-Operation von über 30 Autoren angegeben.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wird zur vollständigen  
Entlastung des Gelenkes in allen Fällen eine Iliopsoas-Tenotomie durch-  
geführt und der Trochanter major, wenn nötig, nur mäßig disloziert,  
um eine zu starke Insuffizienz der Muskulatur zu vermeiden. Die  
Adduktorentenotomie erfolgt überwiegend subcutan.

Die Beurteilung und Indikationsstellung dieser Methode ist in der Litera-  
tur sehr unterschiedlich. Der äußerst optimistischen Beurteilung von  
KÜNTSCHER (54), der die Operation nach VOSS als Kausaltherapie

erachtet und die Indikation für jede vergeblich konservativ behandelte Coxarthrose stellt, steht die Meinung von M. E. MÜLLER (78) und BREITENFELDER (3) gegenüber, die die Erfolge der VOSS - Operation nicht für dauerhaft halten und für eine strenge Indikation eintreten. Sie darf nach M. LANGE relativ weit gefaßt werden, muß jedoch besonders kritisch erfolgen. Bei dieser kritischen Indikationsstellung erhalte man nach PAUWELS sehr oft einen befriedigenden Erfolg, könne die Patienten vom Schmerz befreien und auch eine Zunahme der Beweglichkeit erhalten. In vielen Fällen komme es auch zu einer gewissen Rückbildung der pathologischen Veränderungen, Glättung der Gelenkkonturen und zur Bildung eines schmalen Gelenkspaltes.

Diese praktischen Erfahrungen bestätigen HARFF und WANDSCHNEIDER (39) in 80 %, WEIKERT (107) in 89,6 %, MACH (66) in 73 % und VIERNSTEIN (100) in über 88 % der Fälle. Ihre Ergebnisse resultieren aus Nachuntersuchungen, die einige Monate bis zu 4 Jahren nach der Operation erfolgten. Auch in Spätergebnissen äussern sich noch sehr optimistisch MACH und TIETH (68), LEONHARDT (63) und WEIKERT (108), weniger IMHÄUSER (46) und BREITENFELDER (3).

Ihre Ergebnisse waren, daß in vielen Fällen nach anfänglicher Schmerzfreiheit von etwa einem Jahr Verschlechterung und mit zunehmenden postoperativen Zeitraum eine Abnahme der subjektiven Besserung eintrat. Die klinischen Erfolge sind aber befriedigend, insbesondere was die sofortige Behebung der Beschwerden betrifft.

### Indikation und Ergebnisse

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wurden im Berichtszeitraum insgesamt 25 Operationen entsprechend 34,2 % des Gesamtmaterials durchgeführt. Das Jahr 1967 ist mit 5 Operationen = 3,5 % und das Jahr 1968 mit 18 Operationen = 10,5 % vertreten. Die Differenz, die sich aus der zahlenmäßigen Anwendung der Operationen in den Jahren 1962 bis 1967 ergibt, ist auf die Nachuntersuchung von H. HUBENSTORF und H. ZWERINA (44) zurückzuführen.

Die Nachuntersuchung erfaßt 73 von 145 Fällen, die in den Jahren 1960 bis 1964 an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien operiert worden waren. Mit 108 Operationen nehmen die 50 bis 70 Jährigen den größten Prozentsatz ein. Daraus geht hervor, daß die biologische Ausgangsposition recht ungünstig war. Bei Frauen wurde die Operation beinahe doppelt so oft ausgeführt wie bei Männern. Die Kriterien für den Erfolg der Operation waren in erster Linie Schmerzfreiheit und Beweglichkeit. Ausserdem wurde noch die subjektive Einstellung des Patienten zur Operation berücksichtigt. 21 % waren völlig schmerzfrei, 50 % gaben einen wesentlichen Rückgang der Schmerzen nach der Operation an, bei insgesamt 29 % war geringe Schmerzlinderung oder gar Zunahme der Schmerzen zu beobachten. Eine Verbesserung der Beweglichkeit war bei 59 % der Patienten festzustellen, keine Verbesserung oder sogar Verschlechterung in 41 % der Fälle.

Als hauptsächlichste Komplikation werden Exitus durch Blutung und Kreislaufversagen, Pulmonarinfarkte, Fasziennekrosen und postoperative Hüftbeugekontrakturen angegeben. Ausserdem brachte die Operation in 3 Fällen ein so ungünstiges Ergebnis, daß eine Arthrodesis vorgenommen werden mußte. Die optimistischen Beurteilungen in der Literatur, besonders die von LEONHARDT, konnten daher nicht bestätigt werden.

Wegen mangelnder Verlässlichkeit der Methode in schweren Fällen wurde an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien auf eine strenge Indikation geachtet und nur in Fällen mit konzentrischer Einengung des Gelenkspaltes bei noch vorhandener Beweglichkeit gestellt.

Der leichte Anstieg im Jahr 1968 weist auf eine definitive Einstellung zur Operation hin, der prozentuale Anteil zu den Gesamteingriffen zeigt aber, daß sie mit 18 Eingriffen nur 10,5 % der Operationen ausmacht.

Als Palliativmaßnahme bringt diese Methode bei strenger Indikationsstellung befriedigende Ergebnisse. Trotzdem werden auch bei geeigneter Indikation häufig Patienten, besonders die aus ländlichen Gegenden, von dieser Operation ausgeschlossen, weil sie die erforderliche Nach-

behandlung nicht durchführen können. Aus sozialen Gründen wird mit Rücksicht auf die später zu erwartende Arbeitsleistung an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien einer Versteifung des Hüftgelenkes sowohl bei männlichen wie bei weiblichen Patienten der Vorzug gegeben.

### 3. Umstellungsosteotomien nach PAUWELS

Auslösender Faktor der Coxarthrose und verantwortlich für das Fortschreiten der pathologischen Veränderungen ist der konzentrische Druck (87). Daher genügt es nicht, nur den Gelenkdruck zu reduzieren, wie es z. B. bei der Operation nach VOSS oder bei der intertrochantären Verschiebungsosteotomie nach Mc. MURRY der Fall ist, sondern die zusätzliche Vergrößerung der reduzierten Tragfläche ist von ausschlaggebender Bedeutung. Größe und Verteilung des Gelenkdruckes sind für die Umstellungsosteotomien nach PAUWELS die maßgebenden Faktoren. Sie entscheidend zu beeinflussen, zeichnet diese Operation als kausale Therapie aus.

Bei Kongruenz der Gelenkflächen indiziert PAUWELS zur Vergrößerung der tragenden Anteile eine Drehung des Gelenkkopfes nach medial oder lateral, also entweder eine Varisierung oder eine Valgisierung. Ist eine Varisierung erforderlich, so ergibt sich eine Adduktionsosteotomie, weil durch sie außer der Vergrößerung der Tragflächen auch der statisch intermittierende und der muskuläre Dauerdruck verkleinert werden. Bei der Valgisierung, die einer Abduktionsosteotomie entspricht, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um das Behandlungsprinzip in allen Teilen zu verwirklichen. Zur Entspannung des Iliopsoas muß durch einen Schrägschnitt das Schafffragment mit dem Trochanter minor stark nach aufwärts verschoben werden. Es kann auch eine Durchtrennung der Psoassehne vorgenommen werden. Außerdem wird eine zusätzliche Entspannung der Add- und Abduktoren erforderlich.

Mit der var. Adduktionsosteotomie und der modifizierten valg. Osteotomie stehen zwei verschiedene Eingriffe zur Verfügung, durch welche bei richtiger Indikation das bestmögliche Resultat erzielt werden kann (87).

Allgemein hat die Valgisierungsosteotomie nur eine schmale Indikationsbreite. Eine zusätzliche Erweiterung kann nach WITT (115) bei Bestehen einer tiefen Pfanne oder Protrusio acetabuli gegeben sein. Der enorme Belastungsdruck im Pfannenzentrum, das lediglich eine Knochendicke von etwa 1 cm aufweist, wird dabei in den kräftigen, spongiosen Knochen des oberen Pfannenquadranten verlagert.

Die Indikation zur Varisierungsosteotomie setzt BAUMANN (2) für Coxarthrosen mit Dysplasien, sowie in ausgewählten Fällen ohne Dysplasien, gegebenenfalls mit korrigierbarer Kongruenz. Die Varisierungsosteotomie nach PAUWELS hat sich in den vergangenen 20 Jahren so hervorragend bewährt, daß sie zu einer Standardoperation geworden ist (2, 27, 96).

Dagegen sieht WEICKERT einen Nachteil dieser Methode gegenüber der VOSS' schen Dekomprimierung hinsichtlich der Größe des Eingriffes und der langdauernden Ruhigstellung (108). Dieser Einwand könne nach WITT und VIERNSTEIN nicht zutreffen, denn durch die heute angewandten Fixationsmethoden ist eine stabile Osteosynthese und dadurch eine frühzeitige Belastungsfähigkeit gewährleistet.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wird für eine stabile Osteosynthese die von MEZNIK, SALZER und RADDA entwickelte WIENER-PLATTE angewendet. Die Operationstechnik wird folgendermaßen beschrieben (75) :

Nach Freilegung der Trochanterregion von lateral und exakter Darstellung der dorsalen, vor allem der neutralen Intertrochanterregion wird ein Küntscherdraht womöglich zentral von lateral in den Schenkelhals eingebohrt. Erwünschte Position und die zu wählende Länge der Zentralschraube können bei Verwendung eines Röntgenbildwandlers rasch und exakt ermittelt werden. Nach Aufmeißelung der Kortikalis wird über den Küntscherdraht die Zentralschraube eingeschraubt, wobei die Präparierung des Bettes mit einem Gewindeschneider empfehlenswert ist. Anschließend erfolgt die intertrochantere Keilosteotomie, wobei

die proximale Osteotomiefläche lateral nicht unmittelbar an die Zentralschraube zu legen ist, da ihre Stabilität sonst gefährdet ist. Nach erfolgter Umstellung werden die beiden Fragmente mit der WIENER-PLATTE verbunden, deren Winkelung eine gute Adaptierung der Osteotomieflächen gewährleistet. Darin liegt eine der wesentlichen Vorteile dieses Gerätes. Der Plattenwinkel kann bei etwas varisch oder valgisch liegender Schenkelhalsschraube oder etwas größerer bzw. kleinerer Knochenkeilnahme als ursprünglich vorgesehen immer so gewählt werden, daß eine gute Adaptierung der Osteotomieflächen gesichert ist. Falls erwünscht, kann eine Kompression mit Hilfe des MÜLLER'schen AO-Instrumentes durchgeführt werden. Die letzte Verbindung zwischen Zentralschraube und Platte erfolgt durch eine kleine Kopfschraube.



Die WIENER-PLATTE erübrigt eine Fixation im Gipsverband, die Patienten beginnen nach 4 bis 5 Tagen mit den ersten aktiven Bewegungsübungen und nach 10 bis 14 Tagen mit Gehübungen, wobei bis zur knöchernen Konsolidierung eine Entlastung mit Unterarmstützkrücken für mindestens 3 Monate erfolgt. Die von WEICKERT (108) angegebene langdauernde Ruhigstellung entfällt somit.

### Indikation und Ergebnisse

Eine Übersicht der durchgeführten Umstellungsosteotomien an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien gibt folgende Tabelle :

|        | Add. Osteotomie | Abd. Osteotomie | Gesamt |
|--------|-----------------|-----------------|--------|
| 1957   | 2               | 2               | 4      |
| 1962   | 9               | 4               | 13     |
| 1967   | 14              | 9               | 23     |
| 1968   | 18              | 11              | 29     |
| Gesamt | 43              | 26              | 69     |

In den 4 erfaßten Jahren wurden an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien insgesamt 43 Varisierungsosteotomien durchgeführt, das entspricht 10 % des Gesamtmaterials. Mit Ausnahme von 1957 ist ein konstanter prozentualer Anteil an den insgesamt durchgeführten Operationen zu verzeichnen.

Das Operationsalter lag zwischen 17 und 68 Jahren, das Durchschnittsalter bei 42,5 Jahren.

Die Indikation betraf ausschließlich :

1. Subluxation bei mäßig dysplastischer Pfanne,
2. Inkongruenz der Gelenkflächen,
3. Schwund des Gelenkknorpels bei normaler Gelenkkonfiguration, sofern eine bessere Kongruenz bei Abduktion des Beines erzielt werden konnte.

Auf Grund dieser Indikationsstellung wurde bei fast allen Patienten eine wesentliche Besserung erzielt. Die Beweglichkeit des Gelenkes nahm in der Regel zu, in manchen Fällen bis zur Norm. Die Leistungsfähigkeit konnte weitgehend gesteigert werden. Röntgenologisch kam es meist zu einer Verbreiterung des Gelenkspaltes, Abnahme der Sklerosierung am Pfannendach und oft auch zur Rückbildung der Degenerationscysten.

### Valgisierungsosteotomie

Für die Indikation gelten im wesentlichen die gleichen Richtlinien wie für die Varisierung. Kontraindiziert waren Fälle mit starker Subluxations-tendenz. Der klinische Befund forderte eine bessere Beweglichkeit, der Röntgenbefund eine gute Einstellung in Add. -Stellung.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wurden insgesamt 26 Valgisierungen durchgeführt, entspricht 6,2 % des Gesamtmaterials, womit sie um 3,8 % unter den Varisierungen liegen. Im Vergleich zu den einzelnen Berichtsjahren ist wie bei den durchgeführten Varisierungen, eine zunehmende Operationszahl festzustellen, der prozentuale Anteil bleibt ziemlich konstant.

|      | Abd. -Osteotomien |         | Gesamtoperationen |
|------|-------------------|---------|-------------------|
|      | Anzahl            | Prozent |                   |
| 1957 | 2                 | 4,5     | 44                |
| 1962 | 4                 | 5,5     | 73                |
| 1967 | 9                 | 6,3     | 142               |
| 1968 | 11                | 6,4     | 171               |

Die Operation wurde vorwiegend bei Patienten mittleren und älteren Jahrgangs vorgenommen. Das Durchschnittsalter betrug 41,7 Jahre. Das Verhältnis der durchgeführten Eingriffe bei Frauen und Männern betrug 20 : 8. Die Erfolge entsprachen ganz den Ergebnissen der Varisierungen.

Mit 69 Eingriffen ergeben die Var. - und Valg. Osteotomien zusammen einen prozentualen Anteil an den Gesamtoperationen von 16 %. Die reinen Umstellungsosteotomien haben allerdings in letzter Zeit an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien zu Gunsten der kombinierten Beckenosteotomie nach CHIARI abgenommen.

#### 4. Beckenosteotomie nach CHIARI

Bei flacher, zu klein ausgebildeter Pfanne ist die Reduzierung des Gelenkdruckes durch Vergrößerung der tragenden Anteile der Gelenkflächen das einzige Prinzip, durch dessen Verwirklichung das gestörte Gleichgewicht wiederhergestellt werden kann (88). Praktisch kann die Vergrößerung der Tragfläche des Gelenkes, je nach Art der vorliegenden Inkongruenz der Gelenkflächen, entweder durch Varisierung oder durch Medialverschiebung des Hüftgelenkes mit der Beckenosteotomie nach CHIARI erreicht werden.

Die varisierende Adduktionsosteotomie oder die valgisierende Abduktionsosteotomie ist für die Behandlung von Coxarthrosen, die infolge kongenitaler Dysplasie oder Subluxation entstanden sind aber nicht ausreichend, da die Umstellungsosteotomien des Schenkelhalses keine wesentliche Vergrößerung der Lastübertragungsfläche bewirkt (20, 21, 22).

Auch haben sich die Erwartungen, daß eine zentrale Einstellung des Kopfes in die Pfanne durch die Umstellungsosteotomien einen genügenden Anbau des Pfannendaches bewirken würden, sogar bei Kindern nur teilweise erfüllt. Der erhoffte günstige Effekt für die Pfannenentwicklung blieb häufig aus, die Dysplasie der Pfanne förderte sogar die Rezidivneigung durch Achsenfehler des Schenkelhalses (51). Durch die Osteotomien kann nur die Richtung der Resultierenden der Druckkräfte etwas günstiger gestellt werden, außerdem wirkt sich die Verkürzung durch die Varisierung im Sinne einer Vergrößerung der Lastübertragungsfläche durch den Beckenschragstand aus (22).

Beispiel : 37jährige Patientin mit Coxa vara, flacher Pfanne und beginnender Arthrose (Abb. 1).

Die durchgeführte Valgisierungsosteotomie brachte zunächst Beschwerdefreiheit, aber keine genügende Pfannenüberdachung (Abb. 2).

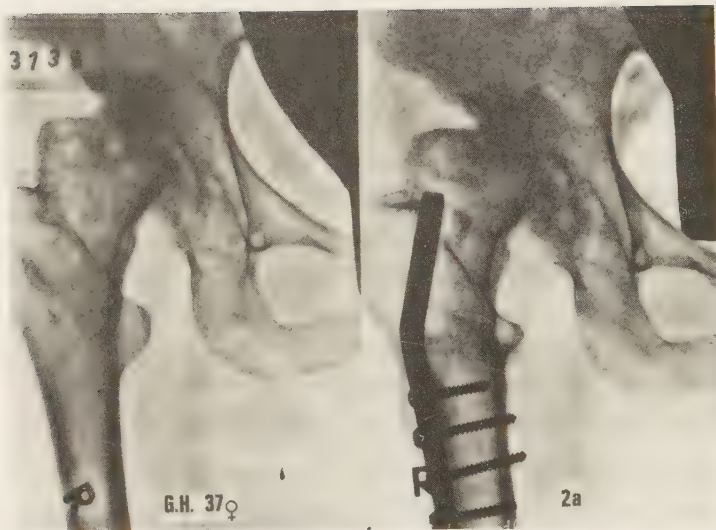


Abb. 1 G.H. 37jährige  
Patientin, Coxa vara,  
dysplastische Pfanne,  
beginnende Arthrose

Abb. 2 Valgisierungsosteotomie  
mit ungenügender Pfannenüber-  
dachung. Op. 1964

2 Jahre später entwickelte sich erneut eine schmerzhafte Arthrose (Abb. 3). In diesen Fällen muß das Pfannendach durch die Beckenosteotomie ergänzt werden. Abb. 4 zeigt das Röntgenbild 7 Jahre nach der durchgeführten Beckenosteotomie.

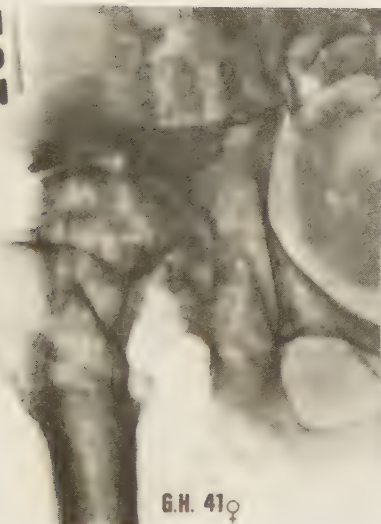


Abb. 3 1967 Beckenosteotomie  
nach CHIARI

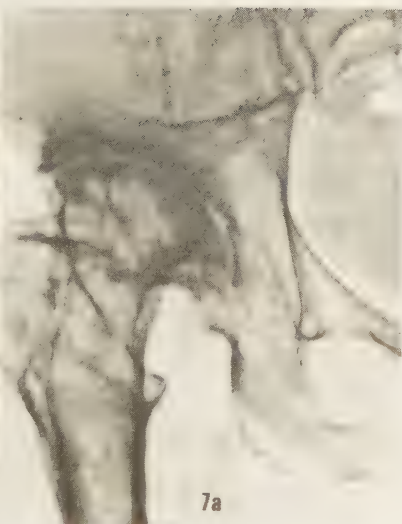


Abb. 4 1974 7 Jahre nach Beckenosteotomie, ausreichende  
Pfannenüberdachung, Ausbildung  
eines regelrechten Gelenkspaltes

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wird daher bei Flachpfannenarthrosen die Beckenosteotomie angewendet, die von CHIARI entwickelt und seit 20 Jahren praktiziert wird. Die Methode wurde von CHIARI ursprünglich für Kinder im Alter von 4 bis 9 Jahren mit einseitiger Subluxation angegeben (15, 17, 19).

Die Beckenosteotomie nach CHIARI stellt ein breites Pfannendach ohne Knochentransplantation her, wobei der Oberschenkelkopf unter eine gut blutversorgte und somit rasch umbaufähige Spongiosa gestellt wird. Neben dieser günstigen Beeinflussung der biologischen Komponente wird durch die Medialverschiebung des Gelenkes die Druckkraft fast um  $1/3$  der ursprünglichen Belastung des Gelenkes reduziert und eine maximale Vergrößerung der Tragfläche erzielt.

CHIARI hat dieses Verhalten nach den Vorstellungen von PAUWELS graphisch dargestellt (22).

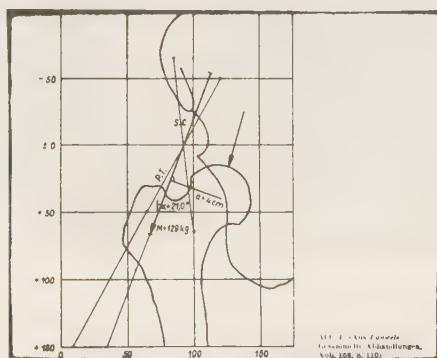


Abb. 5 Aus PAUWELS "Gesammelte Abhandlungen",  
Abb. 169, S. 11

Schema der Muskelzugrichtung und Druckresultierenden. Für die Resultierende der pelvitrochantären Muskulatur ist ein mittlerer Hebelarm von 40 mm dargestellt.

## Graphische Darstellung der Beckenosteotomie



Abb. 6 a

Aus PAUWELS "Gesammelte Abhandlungen"

Darstellung der Druckkräfte, wenn eine Gewichtsbelastung von 48 kg, das entspricht dem Körpergewicht minus Gewicht des belasteten Beines, am Lastarm wirken. Es ergibt sich eine Resultierende der Druckbelastung von 176 kg

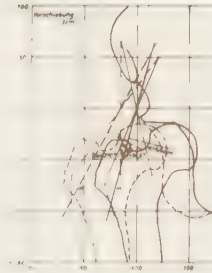


Abb. 6 b

Aus CHIARI "Die Beckenosteotomie in der Behandlung der Coxarthrose!" Beitr. Orthop. 15 (1968), H 3, S. 165

Konstruktion der Hebelverhältnisse, wenn der Oberschenkelkopf um 1,5 cm lateral, bzw. nach medial verschoben wird. Die Länge des Lastarmes ändert sich um je 10 %, also um den absoluten Betrag von 4 mm.

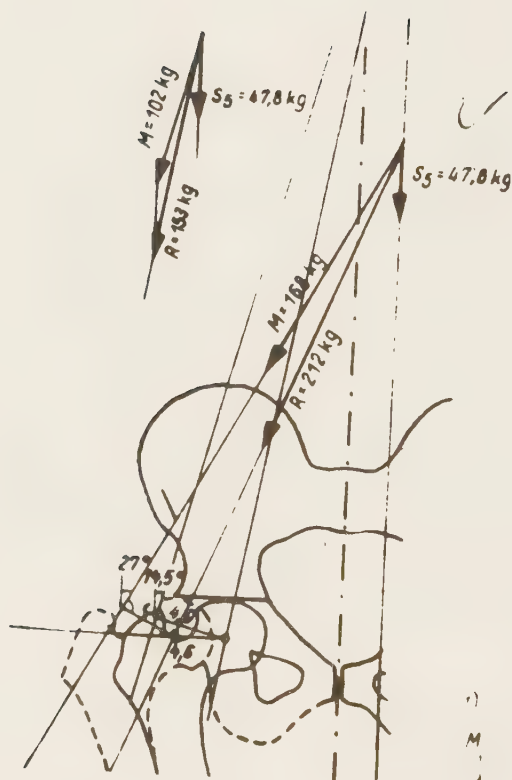
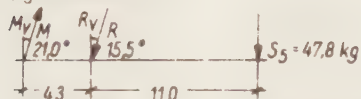


Abb. 7 Aus CHIARI "Die Beckenosteotomie in der Behandlung der Coxarthrose", Beitr. Orthop. 15 (1968), H. 3, S. 165.

Gleiche Darstellung der Druckverhältnisse wie in Abb. 6 a. Änderung des Druckes im Hüftgelenk bei der krankhaften Lateralisierung von 176 auf 212 kg. Bei der Medialisierung von 1,5 cm sogar Verringerung auf 153 kg.

## Berechnung der statischen Verhältnisse

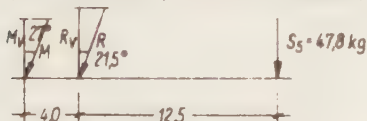
1) gesundes Becken



$$R_v = S_5 \frac{11,0}{4,3} = 122,3 \text{ kg}, \quad R = 122,3 \frac{1}{\cos 21^\circ} = 131 \text{ kg}$$

$$M_v = S_5 \frac{11,0}{4,3} = 122,3 \text{ kg}; \quad M = 122,3 \frac{1}{\cos 21^\circ} = 131 \text{ kg}$$

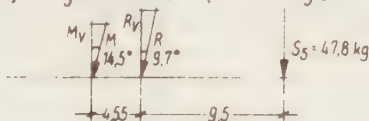
2) krankes Becken (1,5 cm lateral verschoben)



$$R_v = S_5 \frac{12,5}{4,0} = 149,5 \text{ kg}, \quad R = 149,5 \frac{1}{\cos 27^\circ} = 168 \text{ kg}$$

$$M_v = S_5 \frac{12,5}{4,0} = 149,5 \text{ kg}, \quad M = 149,5 \frac{1}{\cos 27^\circ} = 168 \text{ kg}$$

3) korrigiertes Becken (Verschiebung 3 cm  $\triangleq$  1,5 cm medial gegenüber 1)



$$R_v = S_5 \frac{9,5}{4,55} = 97,8 \text{ kg}, \quad R = 97,8 \frac{1}{\cos 14,5^\circ} = 102 \text{ kg}$$

$$M_v = S_5 \frac{9,5}{4,55} = 97,8 \text{ kg}, \quad M = 97,8 \frac{1}{\cos 14,5^\circ} = 102 \text{ kg}$$

Abb. 8

Beitr. Orthop. 15 (1968), II. 3

Beispiel : 31jährige Patientin mit typischer Dysplasiearthrose und überlastetem Pfanneneck. Durch die Beckenosteotomie wird die Resultierende valgisiert und der laterale Öffnungswinkel der Tragfläche wesentlich vergrößert (Abb. 8, 9, 10).

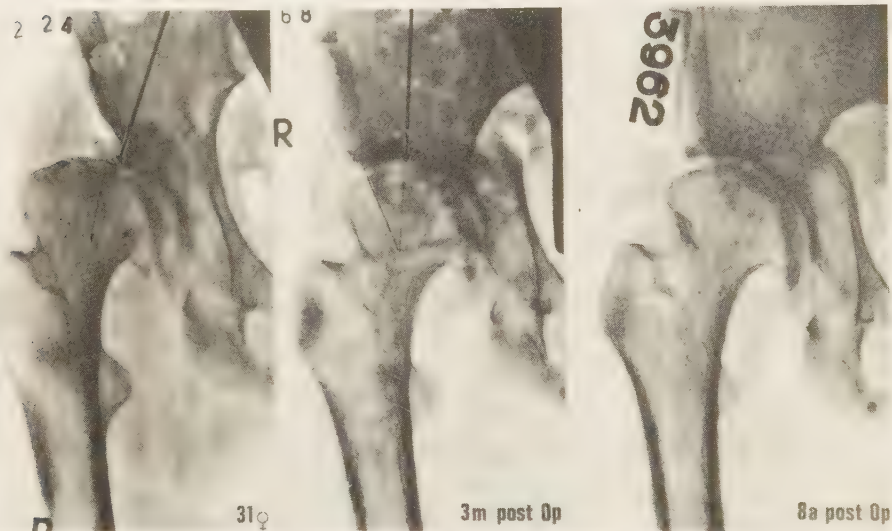


Abb. 8

Typische Dysplasiearthrose

Abb. 9

Lateralisierung der Resultierenden. Rö.-Bild 3 Monate nach Becken-osteotomie

Abb. 10

8 Jahre postoperativ, Zentrierung des Hüftkopfes und deutlich erkennbaren Gelenkspalt

### Operationstechnik

Sie wird von CHIARI wie folgt beschrieben (15)

Lagerung des Patienten mit leicht abduzierten, auswärts gedrehtem Hüftgelenk auf dem Extensionstisch. Bogenförmiger Hautschnitt etwas lateral der Crista iliaca und Spina anterior parallel dem Tensor fasciae absteigend. Bei Kindern wird der Knorpel der Crista iliaca gespalten und der Ursprung des Tensor fasciae mit Teilen der Glutealmuskulatur nach lateral abgeschoben. Bei Erwachsenen wird der Ursprung des Tensor und Teile des Glutaeus scharf abgetrennt. Dann wird ein Raspatorium zwischen Kapsel und Glutaeus minimus eingeschoben und an der Hinterwand des Beckens bis ins Foramen ischiadicum majus vorgeschoben. Einlegen eines biegsamen Spatels in das Foramen zum Schutz der Ateria glutaica superior und des Nerven. Dann wird der Ursprung des Sartorius nach medial abgeschoben oder abgetrennt und ein Raspatorium unter dem Musculus iliacus über die Linea terminalis eingeschoben und wieder ein biegsamer Spatel bis in das Foramen ischiadicum vorgeschoben. Dieser schützt die großen Gefäße. Dann wird der Musculus rectus präpariert und die gebogene Rectussehne dargestellt. Sie wird am Kapselansatz durchtrennt. Die bogenförmige Beckenosteotomie wird zwischen dieser Sehne und dem Kapselansatz in leicht aufsteigender oder horizontaler Richtung ausgeführt. Die Osteotomie endet vorne unter der Spina iliaca anterior inferior und im Foramen ischiadicum.

Durch den besseren Schutz der Weichteile können Komplikationen vermieden werden.

Die gewünschte Dislokation des Hüftgelenkes wird nur bei richtiger Meißelfläche erzielt. Bei Eindringen des Meißels in mehr kaudaler Richtung ist ein Einstauchen unmöglich, ebenso bei Splitterung der inneren Kortikalis.

Nach vollkommener Durchtrennung des Beckenringes läßt sich das Hüftgelenk durch Abduktion des Beines nach medial verschieben, dabei kann das Tiefertreten des Oberschenkelkopfes gesehen oder ge-

tastet werden. Der Angelpunkt der Bewegung erfolgt im Symphysenknorpel. Nach gelungener Medialverschiebung des Hüftgelenkes erscheint die Meißelfläche oberhalb des Hüftgelenkes als neues, verbreitertes Pfannendach.

Die Größe der notwendigen Abduktion hängt vom Spannungsdruck der Adduktoren ab. Sind diese stärker gespannt, erzeugt die Abduktion des Beines einen größeren zentralen Druck des Oberschenkelkopfes nach medial als bei lockeren Adduktoren. Daher soll vor der Operation eine Tenotomie möglichst vermieden werden, wenn nicht eine stärkere Adduktionskontraktur dazu zwingt. In der Regel genügt eine Verschiebung der Osteotomie von 1 bis 2 cm zur Herstellung eines ausreichenden Pfannendaches und zur Verbesserung der Statik.

Eine Muskelnahrt ist nicht erforderlich, da die Muskelbündel nicht durchschnitten, sondern nur auseinandergedrängt wurden. Es erfolgt eine Ruhigstellung in langer Gipshose, die in der erforderlichen Abduktionsstellung von  $65 - 80^{\circ}$  für 4 Wochen angelegt wird.

#### Die Bedeutung der Beckenosteotomie für die nachfolgende Geburt

Da durch die Beckenosteotomie eine in das kleine Becken vorspringende Stufe entsteht, äußerten verschiedene Autoren ihre Bedenken gegen die Anwendung der Osteotomie besonders bei jüngeren Frauen (24).

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wurde das eigene Material untersucht und die Möglichkeit der Spontangeburt überprüft (52, 53).

Die anatomische Untersuchung (Abb. 14) zeigt die geänderten Beckeninnenmaße



Abb. 14 Veränderungen am Beckeneingang nach Beckenosteotomie links

Der quere Durchmesser wird durch die Medialisierung des ventralen Anteiles des Beckenringes verengt, die Conjugata vera jedoch gering vergrößert. Der Schrägdurchmesser, der der Seite der Beckenosteotomie gegenüberliegt, wird größer, der Schrägdurchmesser auf der Seite der Osteotomie kleiner. Im Anschluß an die Operation kommt es an der Beckeninnenfläche zum Knochenumbau, so daß meist schon nach einem Jahr am Hüftvergleichsröntgen entweder ein Knochenvorsprung (Abb. 15), der je nach Grad der Eintauchung verschieden stark ausgeprägt ist, oder eine assy'etrische Deformierung der Beckeneingangsebene (Abb. 16).

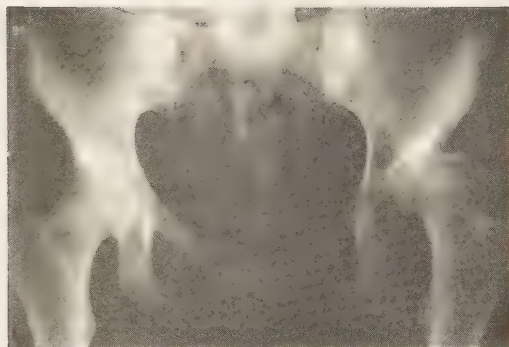


Abb. 15

Hüftvergleichsröntgen  
einer 25jährigen Pati-  
entin mit linksseitiger  
Hüftdysplasie

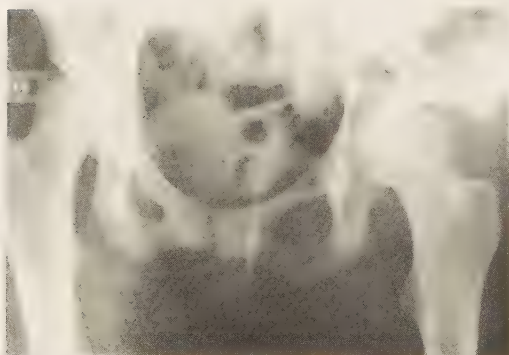


Abb. 15

Hüftvergleichsröntgen  
der Patientin unmittel-  
bar nach Beckenosteo-  
tomie



Abb. 15

Knochenvorsprung an  
der Beckeninnenfläche  
bei derselben Patien-  
tin 8 Jahre nach der  
Beckenosteotomie und  
nach Spontangeburt



Abb. 16 Asymmetrische Abflachung der Linea terminalis  
nach linksseitiger Beckenosteotomie mit 9 Jahren,  
mit 18 Jahren Sectio caesarea bei schräg verengtem  
Becken.

Nach diesen Untersuchungen kann in einem Prozentsatz von 85 % mit einer Spontangeburt gerechnet werden. Findet sich eine stärkere asymmetrische Abflachung mit deutlicher Einengung des queren Durchmessers, ist die Prognose für die Spontangeburt ungünstig. Ein ausgeprägter Knochenvorsprung hingegen kann im allgemeinen vernachlässigt werden. Nach beidseitiger Beckenosteotomie ist die Beckeneinengung meist so hochgradig, daß in einem großen Prozentsatz mit einer Schnittentbindung zu rechnen sein wird.

#### Indikation zur Beckenosteotomie

Für die Indikation zur Beckenosteotomie ergeben sich all die Fälle von präarthrotischen Deformitäten und ausgeprägten Coxarthrosen, die infolge kongenitaler Dysplasie oder Subluxation entstanden sind und bei denen durch alleinige Umstellungsosteotomien keine ausreichende Überdachung des Oberschenkelkopfes erreicht werden können. Ein Mindestbezugmoment von  $90^{\circ}$  und das Fehlen einer Beugekontraktur werden als Voraussetzung für die Beckenosteotomie gefordert.

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wird die Beckenosteotomie in nicht wenigen Fällen mit anderen Osteotomien, besonders mit einer Varisierung (Abb. 19) und in den letzten, statistisch nicht erfaßten Jahren, sogar mit Totalprothesen kombiniert (Abb. 20).

Diese kombinierten Beckenosteotomien werden an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien meist in einer Sitzung durchgeführt.

Reine Beckenosteotomie (Abb. 17, 18)

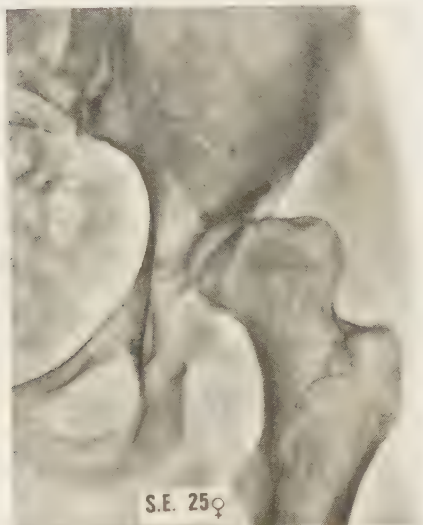


Abb. 17 a

25jährige Patientin mit  
coxa valga luxans und  
Sekundärpfanne



Abb. 17 b

Hüftvergleichsröntgen der-  
selben Patientin 8 Jahre  
nach Beckenosteotomie.  
Nach Verbreiterung des  
Beckenisthmus vollständi-  
ge Überdachung des Hüft-  
kopfes.

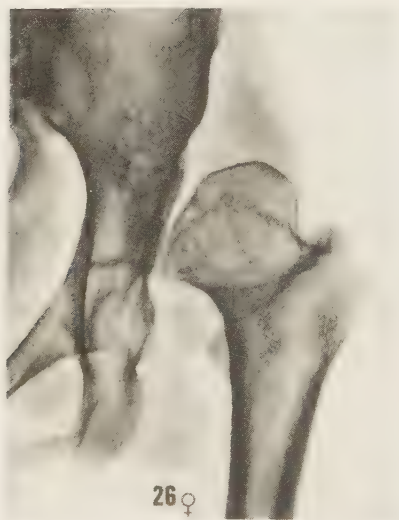


Abb. 18 a

26jährige Patientin mit extrem  
steilgestellter Flachpfanne und  
kompletter Auswanderung des  
Hüftkopfes nach Latero-cranial



Abb. 18 b

Vergleichsröntgen derselben  
Patientin 4 Jahre nach Becken-  
osteotomie

Beckenosteotomie und Varisierung (Abb. 19)



Abb. 19 37jährige Patientin  
mit Coxa valga und Flachpfan-  
nenarthrose



Abb. 19 Vergleichsröntgen der-  
selben Patientin, in einer Sitzung  
durchgeführte Beckenosteotomie  
und Varisierung



Abb. 19 Hüftvergleichsröntgen  
8 Jahre nach kombinierter  
Beckenosteotomie

Beckenosteotomie kombiniert mit einer Totalprothese (Abb. 20)

Für diese Kombination spricht vor allem ein hypoplastischer Beckenisthmus bei Flachpfannenarthrosen.



Abb. 20 P.F. 37jährige Patientin mit angeborener Hüftluxation beidseits, latero-cranialer Auswanderung der deformierten Femurköpfe rechts mehr als links, hypoplastischem Beckenisthmus.

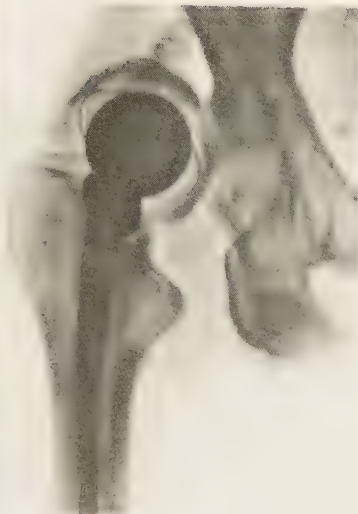


Abb. 20 Nach Einsetzen einer Totalprothese rechts Luxation der Endoprothese mit der künstlichen Pfanne



Abb. 20 Beckenosteotomie und Erneuerung der Hüftgelenkspfanne in einer Sitzung



Abb. 20 Hüftvergleichsröntgen derselben Patientin,  
2 Jahre später kombinierte Beckenosteotomie  
auch der linken Seite.  
Durch die Osteotomie Erweiterung des Becken-  
isthmus und dadurch einwandfreier Sitz der  
Prothese

## Ergebnisse

In dem Berichtszeitraum wurden insgesamt 430 Operationen durchgeführt, davon allein 118 Beckenosteotomien. Mit einem prozentualen Anteil von 27,4 % an den Gesamtoperationen nimmt sie die erste Stelle ein, auf Grund der guten Ergebnisse, die mit dieser Methode an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien erreicht werden konnten.

Im Vergleich zu den statistisch erfaßten Jahren von 1962 und 1967 ist deutlich ein zahlenmäßiger Anstieg zu verzeichnen. Das folgende Jahr zeigt eine annähernd konstante Zahlengröße, die für einen festen Indikationsbereich spricht. Bei entsprechend ausgewählten Fällen wird an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien eine obere Altersgrenze nicht mehr angegeben.

In folgender Tabelle sind die gesamten Beckenosteotomien nach altersmäßiger Verteilung zusammengestellt. Besonders aus den erfaßten Jahren von 1967 und 1968 ist ein kontinuierliches Ansteigen der oberen Altersgrenze zu ersehen.

| Alter : | 20 - 29 | 30 - 39 | 40 - 49 | 50 - 59 | 60 - 69 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1957    | 1       | -       | -       | -       | -       |
| 1962    | 4       | 1       | 2       | -       | -       |
| 1967    | 21      | 15      | 3       | 3       | -       |
| 1968    | 17      | 21      | 9       | 8       | 2       |
| Gesamt  | 43      | 37      | 14      | 11      | 2       |

Wie die altersmäßige Aufschlüsselung zeigt, bilden die 20 bis 39jährigen mit insgesamt 80 Operationen die stärkste Gruppe. Das weibliche Geschlecht überwiegt im Verhältnis 107 : 11. Das Durchschnittsalter betrug im Jahr 1967 38,6 Jahre, im Jahr 1968 36,9 Jahre.

### III. DISKUSSION

Im folgenden werden die an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien durchgeführten operativen Behandlungsmethoden der Coxarthrose hinsichtlich ihres zahlenmäßigen und prozentualen Anteils gegenübergestellt. Hierfür wurde ein Beobachtungszeitraum von 10 Jahren gewählt (1957 - 1968) und das Operationsgut der folgenden Jahre 1957, 1962, 1967 und 1968 statistisch erfaßt.

Eine zahlenmäßige Übersicht der angewandten Operationsmethoden in den statistisch erfaßten Jahren zeigt folgende Tabelle :

|                                        | 1957 | 1962 | 1967 | 1968 | Gesamt |
|----------------------------------------|------|------|------|------|--------|
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |
| I. <u>Stabilisierende Eingriffe</u>    |      |      |      |      |        |
| Arthrodesen                            | 14   | 20   | 25   | 23   | 82     |
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |
| Gesamt                                 | 14   | 20   | 25   | 23   | 82     |
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |
| II. <u>Plastische Eingriffe</u>        |      |      |      |      |        |
| Resektion                              | 3    | -    | -    | -    | 3      |
| Resektion-Angulation                   | -    | 2    | 27   | 12   | 41     |
| Judet - Plastik                        | 6    | -    | -    | -    | 6      |
| Moore-Plastik                          | 8    | 4    | 10   | 25   | 47     |
| Total-Plastik                          | -    | -    | -    | 7    | 7      |
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |
| Gesamt                                 | 17   | 6    | 37   | 44   | 104    |
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |
| III. <u>Gelenkerhaltende Eingriffe</u> |      |      |      |      |        |
| Adduktorentenotomie                    | 9    | -    | -    | -    | 9      |
| Operation nach VOSS                    | -    | 25   | 5    | 18   | 48     |
| Varisierungsosteotomie                 | 2    | 9    | 14   | 18   | 43     |
| Valgisierungsosteotomie                | 2    | 4    | 9    | 11   | 26     |
| Beckenosteotomie nach<br>CHIARI        | -    | 9    | 39   | 47   | 95     |
| komb. Beckenosteotomie<br>nach CHIARI  | -    | -    | 13   | 10   | 23     |
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |
| Gesamt                                 | 13   | 47   | 80   | 104  | 244    |
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |
| Total                                  | 44   | 73   | 142  | 171  | 430    |
| <hr/>                                  |      |      |      |      |        |

## I. Stabilisierende Eingriffe

### Arthrodesen

Mit insgesamt 82 Eingriffen des Gesamtmaterials wurden 19 % der Patienten einer Arthrodesen zugeführt. Die Analyse der einzelnen Jahre ergibt :

|        | Arthrodesen |         | Gesamtop. |
|--------|-------------|---------|-----------|
|        | Anzahl      | Prozent |           |
| 1957   | 14          | 31,8    | 44        |
| 1962   | 20          | 27,3    | 73        |
| 1967   | 25          | 17,6    | 142       |
| 1968   | 23          | 13,5    | 171       |
| Gesamt | 82          | 19,0    | 430       |

Der prozentuale Rückgang von 31,8 % im Jahr 1957 auf 17,6 % im Jahr 1967 bzw. auf 13,5 % im Jahr 1968, also um fast 18,3 % ist nur relativ, da ab 1967 das Operationsgut stark angestiegen ist, soweit dies aus den statistisch erfaßten Jahren geschlossen werden kann. Während die Arthrodesen 1957 die erste Stelle der damals durchgeführten Operationsmethoden einnimmt, wird sie bereits 1962 zahlenmäßig von der VOSS'schen Operation übertriften. 1967 rückt sie durch die Anwendung der Beckenosteotomie nach CHIARI und der Anwendung der Resektion-Angulation an dritter Stelle. 1968 treten mehr die plastischen und gelenkerhaltenden Eingriffe, besonders die Umstellungsosteotomien sowie die Beckenosteotomien in den Vordergrund.

Der zahlenmäßige wie prozentuale Vergleich der einzelnen Operationsmethoden zum Gesamtmaterial hebt aber deutlich hervor, daß die Arthrodesen an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien eine führende Stelle mit 19 % nach der Beckenosteotomie mit 27 % einnimmt.

Prozentuale Zusammenstellung der einzelnen Operationsmethoden am Gesamtmaterial :

| Operationsart                                   | Prozent |
|-------------------------------------------------|---------|
| reine und komb. Beckenosteotomie<br>nach CHIARI | 27,4    |
| Arthrodese                                      | 19,2    |
| Umstellungsosteotomien                          | 16,0    |
| Operation nach VOSS                             | 11,1    |
| Moore-Plastik                                   | 10,9    |
| Resektion-Angulation                            | 9,5     |
| Total-Plastik                                   | 1,6     |
| Judet-Plastik                                   | 1,3     |

In dem Zeitraum von 1957 bis 1968 stieg das Operationsgut um fast das 10fache, die durchgeführten Arthrodesen ungefähr um das Doppelte. Im Bezug auf das Gesamtmaterial scheint es, daß jeder 5. Patient einer Arthrodese zugeführt werden soll. Somit handelt es sich bei der Arthrodese an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien um eine Standartoperation mit einer gleichbleibenden Indikationsstellung.

## II. Plastische Eingriffe

### Resektion

Die Schenkelkopfresektion ohne Abwinkelungsosteotomie nach GIRDLESTONE ist nur mit 3 Eingriffen im Jahr 1957 und mit einem minimalen prozentualen Anteil von 0,9 % an den Gesamtoperationen verzeichnet. Sie wurde in den folgenden Jahren auf Grund besserer Operationsmethoden nicht mehr angewendet.

### Resektion-Angulation

Die Resektion-Angulation nach MILCH, BATCHELOR, CHARRY wurde 1962 eingeführt und in größerem Maßstab 1966/67 durchgeführt. 1967 waren es 17 Operationen, womit sie in diesem Jahr mit 19 % den höchsten Anteil an den Gesamtoperationen nach der Beckenosteotomie erreichten.

|        | Resektion - Angulation |         | Gesamtop. |
|--------|------------------------|---------|-----------|
|        | Anzahl                 | Prozent |           |
| 1957   | -                      | -       | 44        |
| 1962   | 2                      | 2,7     | 47        |
| 1967   | 27                     | 19,0    | 142       |
| 1968   | 12                     | 7,0     | 171       |
| Gesamt | 41                     | 9,5     | 430       |

Der starke Rückgang auf 7 % im Jahr 1968 (12 Fälle), führt auf die Nachuntersuchung von RADDA und KRISTEN zurück. Auf Grund dieser Nachuntersuchung werden ältere Patienten von dieser Operation ausgeschlossen und seit 1968 einer Totalprothese zugeführt. Die Resektion-Angulation wird in diesen Fällen nur noch als Notoperation angesehen. Nach dieser strengen Indikationsstellung werden nur noch jüngere Patienten mit beidseitiger Coxarthrose nach dieser Methode operiert.

### Alloarthroplastik

An der Orthopädischen Universitätsklinik Wien wurde allgemein die Indikation zur Alloarthroplastik mit großer Zurückhaltung gestellt. Folgende Tabelle gibt einen Überblick der durchgeführten Plastiken :

|               | 1957 | 1962 | 1967 | 1968 | Gesamt |
|---------------|------|------|------|------|--------|
| Judet-Plastik | 6    | -    | -    | -    | 6      |
| Moore-Plastik | 8    | 4    | 10   | 25   | 47     |
| Total-Plastik | -    | -    | -    | 7    | 7      |
| Gesamt        | 14   | 4    | 10   | 32   | 60     |

### 1. Judet-Plastik

Die Judet-Plastik ist im Jahr 1957 noch mit 6 Operationen vertreten, bzw. die an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien angewendeten Spezialendoprothesen. Die Moore-Plastik steht aber bereits zahlenmäßig (8 Fälle) im Vordergrund, die mit der später hinzukommenden Total-Plastik die Judet-Plastik vollkommen verdrängt.

### 2. Moore-Plastik

Die Spezialprothese nach MOORE hat sich an der Orthopädischen Universitätsklinik bei äußerst strenger Indikationsstellung durchaus bewährt. Ihr Indikationsbereich beschränkt sich auf idiopathische, doppel-seitige, vorwiegend aber posttraumatische Coxarthrosen. Wie die Arthrodeese hat auch die Moore-Prothese ihren bestimmten Anwendungsbereich. Sie steht 1968 neben den Umstellungsosteotomien immer noch an zweiter Stelle (25 Fälle = 14,6 % des Gesamtmaterial von 1968). Mehr als 1/3 dieser Fälle kamen der 1968 eingeführten Total-Plastik zu, so daß sich der prozentuale Anteil der Moore-Prothese sogar noch etwas erhöht hätte. Da die Voraussetzungen für die Anwendung der Moore-Prothese in der Coxarthrosebehandlung nicht immer gegeben sind, kann sich ihr prozentualer Anteil in den folgenden Jahren zugunsten der Total-Plastik gering verändern.

### 3. Total-Plastik

Die Total-Plastik kam an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien 1968 in 7 Fällen zur Anwendung (1,6 % des Gesamtmaterials), da die Indikation zur Total-Prothese sehr zurückhaltend gestellt wurde. In den folgenden, nicht statistisch erfaßten Jahren tritt die Total-Plastik mehr in den Vordergrund, vorwiegend in Kombination mit der Beckenosteotomie. Diese Kombination wird dann durchgeführt, wenn ein hypoplastischer Beckenisthmus den einwandfreien Sitz einer künstlichen Pfanne Grenzen setzt.

### III. Gelenkerhaltende Eingriffe

#### 1. Adduktorentenotomie

Die nur noch bis 1957 durchgeführte Adduktorentenotomie (9 Fälle = 2 % des Gesamtmaterials) findet an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien keine Anwendung mehr. Besonders hier kann die starke Entwicklungstendenz der Operationsmethoden in der Coxarthrosebehandlung beobachtet werden. Die Adduktorentenotomie selbst findet heute lediglich Anwendung zur Beseitigung von Kontrakturen. In Fällen mit erhaltener Kongruenz scheint die Operation nach VOSS zweckmäßiger.

#### 2. Operation nach VOSS

Die Operation nach VOSS kam an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien 1962 relativ oft zur Anwendung, was nicht zuletzt auf die sehr optimistischen Literaturangaben zurückzuführen ist.

Mit 25 Eingriffen, das entspricht 34,5 % des Gesamtmaterials von 1962, übertrifft diese Operationsmethode bei weitem den prozentualen wie zahlenmäßigen Anteil der plastischen und gelenkerhaltenden Eingriffe, wie aus folgender Tabelle zu ersehen ist. Allein bei der Arthrodesis kann ein annähernder Prozentsatz verzeichnet werden.

| Gesamtoperationen im Jahr 1962 |        |         |
|--------------------------------|--------|---------|
|                                | Anzahl | Prozent |
| Operation nach VOSS            | 25     | 34,25   |
| Arthrodesis                    | 20     | 27,4    |
| Umstellungsosteotomien         | 13     | 17,8    |
| Beckenosteotomie nach CHIARI   | 9      | 12,3    |
| Moore-Plastik                  | 4      | 5,5     |
| Resektion-Angulation           | 2      | 2,7     |

Die Operation nach VOSS kann aber diese führende Stellung in den folgenden Jahren nicht beibehalten, sondern sinkt auf 1/5 ihrer zahlenmäßigen Anwendung von 1962 ab. Dieser negative Ausschlag führt auf die Nachuntersuchung von HUBENSTORF und ZWERINA zurück. Sie ergab eine mangelnde Zuverlässigkeit der Methode in schweren Fällen, so daß an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien auf eine strenge Indikation geachtet wurde. Dies erklärt die prozentuale Differenz von 30,7 % aus den Jahren 1962 mit 34,2 % und 1967 mit 3,5 % (5 Fälle). Die starke Fluktuation der zahlenmäßigen Anwendung zeigt folgende Tabelle :

|        | Operation nach VOSS |         | Gesamtop. |
|--------|---------------------|---------|-----------|
|        | Anzahl              | Prozent |           |
| 1957   | -                   | -       | 44        |
| 1962   | 25                  | 34,2    | 73        |
| 1967   | 5                   | 3,5     | 142       |
| 1968   | 18                  | 10,5    | 171       |
| Gesamt | 48                  | 11,1    | 430       |

Der zahlenmäßige Anstieg um fast das 3fache der durchgeführten Operationen im Jahr 1967 weist aber auf eine definitive Einstellung zur Operation hin. Mit 11,1 % nimmt sie den 5. Platz der angewendeten Operationsmethoden an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien ein.

### 3. Umstellungsosteotomien

Insgesamt wurden an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien 69 Umstellungsosteotomien durchgeführt. Somit stehen sie an 3. Stelle mit 16 % des Gesamtmaterials nach der Beckenosteotomie, mit 27,4 % und der Arthrodeese mit 19 %. Falls die mit der Beckenosteotomie kombinierten Fälle hinzugerechnet werden, erhöht sich der Prozentsatz auf 21,3 %. Er würde damit den der Arthrodeese um 2,3 % übertreffen und

die Umstellungsosteotomien könnten auf den 2. Platz aufrücken.

|                              | Insgesamt durchgeführt |         |
|------------------------------|------------------------|---------|
|                              | Anzahl                 | Prozent |
| Arthrodesen                  | 82                     | 19,0    |
| Umstellungsost.              | 69                     | 16,0    |
| komb. Beckenost.             | 23                     | 5,3     |
| Umstellungsost. + Beckenost. | 92                     | 21,3    |

Die Umstellungsosteotomien, insbesondere die Varisierungsosteotomien haben seit 1957 um fast das 9fache der ursprünglichen Operationszahl zugenommen, wie folgende Tabelle zeigt :

|        | Add. Osteotomie | Abd. Osteotomie | Gesamtop. |
|--------|-----------------|-----------------|-----------|
| 1957   | 2               | 2               | 44        |
| 1962   | 9               | 4               | 73        |
| 1967   | 14              | 9               | 142       |
| 1968   | 18              | 11              | 171       |
| Gesamt | 43              | 26              | 430       |

Werden die durchgeführten reinen Umstellungsosteotomien in den statistisch erfaßten Jahren untereinander verglichen, so zeigt sich von 1957 bis 1962 ein Anstieg um fast das Doppelte, bis 1967 fast um das 6fache und bis 1968 sogar ein Anstieg um das 7fache. Somit handelt es sich bei den Umstellungsosteotomien um eine Standardoperation mit konstant ansteigendem Prozentsatz an den Gesamtoperationen. Sie haben an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien ihren festen Platz und sicheren Indikationsbereich.

#### 4. Beckenosteotomie nach CHIARI

Die Beckenosteotomie wurde erstmals in größerer Anzahl im Jahr 1962 zur Coxarthrosebehandlung durchgeführt. 1962 steht sie zahlenmäßig noch hinter den Umstellungsosteotomien, der Arthrodesse und der VOSS' schen Operation

|                               | Gesamtoperationen im Jahr 1962 |         |
|-------------------------------|--------------------------------|---------|
|                               | Anzahl                         | Prozent |
| Operation nach VOSS           | 25                             | 34,3    |
| Arthrodesse                   | 20                             | 27,4    |
| Umstellungsosteotomien        | 13                             | 17,8    |
| Beckenosteotomien nach CHIARI | 9                              | 12,3    |

In den folgenden, nicht statistisch erfaßten Jahren von 1962 - 1967, wurde die Indikation zur Beckenosteotomie auf Grund der guten Ergebnisse häufiger gestellt, so daß sie bereits 1967 mit dem höchsten prozentualen Anteil von 36,6 % gegenüber allen anderen Operationen an erster Stelle steht. Die zahlenmäßige Anwendung von 1962 bis 1967 ist um mehr als das 6fache gestiegen, wobei die mit den Umstellungsosteotomien kombinierten Fälle mit einbezogen wurden. Diese führende Stelle wird auch 1968 mit 57 Eingriffen = 33,3 % des Gesamtmaterial von ihr eingenommen wie folgende Tabelle zeigt. Insgesamt wurde im Berichtszeitraum 118 Beckenosteotomien durchgeführt, das entspricht mit 27,6 % den höchsten Anteil an den Gesamtoperationen.

|                              | 1957       | 1962   | 1967    | 1968    | Gesamt   |
|------------------------------|------------|--------|---------|---------|----------|
|                              | Anzahl = % |        |         |         |          |
| Beckenost. nach CHIARI       | -          | 9=12,3 | 39=27,5 | 47=27,5 | 95=22,1  |
| Beckenost. + Umstellungsost. | -          | -      | 13= 9,1 | 10= 5,8 | 23= 5,3  |
| Gesamt                       | -          | 9=12,3 | 52=36,6 | 57=33,3 | 118=27,4 |

Die bisherigen Ergebnisse haben dieser Methode an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien einen gültigen Indikationsbereich geschaffen. Die problematischen Fälle, wie Flachpfannenarthrosen bei hypoplastischen Beckenisthmus und Coxarthrosen bei sehr jungen Patienten, werden durch die Kombination der Beckenosteotomie mit einer Total-Plastik bzw. durch eine reine Beckenosteotomie kausal gelöst.

#### IV. LITERATURVERZEICHNIS

1) BATCHELOR, :

Zitat nach Baumann, J. U. und Dietrich, D. J. : Erfahrungen mit der Resektion-Angulationsosteotomie nach Milch-Batchelor bei der Behandlung doppelseitiger Coxarthrosen. Zschr. Orthop. u. Grenz. 99, 403 - 412, 1965.

2) BAUMANN, F. :

Ergebnisse der intertrochanteren Varisierungsosteotomie des Femurs. Vereinig. d. Orthop. Östr. -Verhandlungen b. d. Sommertagung 1968 in Salzburg. Wien 1969, S. 229 - 232.

3) BREITENFELDER, H. :

Über den Wert der Muskelverminderungsoperation im Sinne der sogenannten Hängehüfte bei der Coxarthrose. Zschr. Orthop. 98, 320 - 332, 1964.

4) BOOS, O. :

Verriegelungsarthrodese der Hüfte ohne Röntgenkontrolle. Zschr. Orthop. Grenz. 97, 533 - 538, 1963.

5) CHAPCHAL, G. :

Die Arthrodese des Hüftgelenkes bei der Behandlung der schweren einseitigen Arthrosis deformans. Arch. orthop. Unfall-Chir. 41, 244 - 255, 1941.

6) CHAPCHAL, G. :

Erfahrungen mit der Hüftgelenkarthroplastik mit Vitaliumkappe. Zschr. Orthop. 79, 417 - 432, 1950.

7) CHAPCHAL, G. :

Zur Hüftarthroplastik. Verh. dtsch. orthop. Ges. 39, 89 - 94, 1952.

- 8) CHAPCHAL, G. :  
Ergebnisse der Endoprothesenplastik der Hüfte unter besonderer Berücksichtigung der Mißerfolge. Verh. dtsch. orthop. Ges. 44, 66 - 89, 1957.
- 9) CHAPCHAL, G. :  
Die Arthrodesse des Hüftgelenkes. Chir. Prax. 3, 65 - 74, 1959.
- 10) CHARNLEY, J. :  
Anchorage of the femoral head prothesis to the shaft of the femur. J. Bone Jt. Surg. 42-B/1, 28 - 30, 1960.
- 11) CHARNLEY, J. :  
Arthroplasty of the Hip. A. New Operation. Lancet, London, 1961, Vol I, 1129 - 1132.
- 12) CHARRY, R. :  
Les meilleurs resultats de la resection-angulation. Acta orthop. belg. 29, 538, 1963.
- 13) CHIARI, K. :  
Erfahrungen mit der plastischen Wiederherstellung des Hüftgelenks mit Kunstharzendoprothese. Zschr. Orthop. 82, 30 - 50, 1952.
- 14) CHIARI, K. :  
Die Beckenosteotomie zur Pfannendachplastik. Wien. Med. Wschr. 103, 707 - 709, 1953.
- 15) CHIARI, K. :  
Ergebnisse mit der Beckenosteotomie als Pfannendachplastik. Zschr. Orthop. 87, 14 - 26, 1956.
- 16) CHIARI, K. :  
Die operative Behandlung am Hüftgelenk bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Wien. Med. Wschr. 107, 1020 - 1022, 1957.

- 17) CHIARI, K. :  
Diskussion. Dixième Congres International de Chirurgie  
Orthopédique et de Traumatologie, Paris 4. - 9. Sept. 1966.
- 18) CHIARI, K. :  
Beckenosteotomie zur Pfannendachplastik. IX. Kongr.  
Int. Ges. Orthop. Chir. Traum., Wien 1963, Fortbildungs-  
kurs 49.
- 19) CHIARI, K. :  
Die Beckenosteotomie bei der Behandlung der Luxations-  
hüfte. 13. Tag. d. Med. -wiss. Ges. Orthop. DDR, Warnemün-  
de 1964.
- 20) CHIARI, K. :  
Die operative Ergänzung zur Behandlung der Flachpfan-  
nenarthrose Erwachsener. 7<sup>th</sup> Int. Congress of Geronto-  
logy Vienna/Austria, June 26 - July 2, 1966.
- 21) CHIARI, K. :  
Die Beckenosteotomie in der Arthrosebehandlung.  
Vereing. d. Orthop. Östr. -Verh. b. d. Sommertagung 1968  
in Salzburg. Wien 1969, 215 - 216.
- 22) CHIARI, K. :  
Die Beckenosteotomie in der Behandlung der Coxarthro-  
se. Beitr. Orthop. 15, H 3, 163 - 168, 1968.
- 23) DEGEL, E. :  
Aussprache : Die Arthrodese des Hüftgelenkes. Verh.  
dtsh. Orthop. Ges. 44, 108 - 109, 1956.
- 24) EBACH, G. :  
Bisherige Erfahrungen mit der Beckenosteotomie nach  
CHIARI. Zschr. Orthop. 102, 250 - 262, 1967.

- 25) ENDLER, F. :  
Die allgemeinen Materialeigenschaften der Methyl-Methacrylendoprothesen für das Hüftgelenk und ihre Bedeutung für die Spätprognose einer künstlichen Hüftarthroplastik. Arch. orthop. Unfall-Chir. 46, 35 - 47, 1953.
- 26) ENDLER, F. :  
Mechanische Probleme der Hüftersatzplastik. Zschr. Orthop. 84, 1 - 17, 1954.
- 27) ENDLER, F. :  
Neuere Behandlungsmöglichkeiten der Hüftarthrose. Chir. Praxis 7, 237 - 252, 1963.
- 28) FRANCON, J. :  
Coxarthrose. Folia rheumat. Nr. 9, 2 - 10, 1966.
- 29) FRANCHILLON, :  
Zitat nach Baumann, J. U. und Dietrich, P. J. : Erfahrungen mit der Resektion-Angulationsosteotomie nach Milch-Batchelor bei der Behandlung doppelseitiger Coxarthrosen. Zschr. Orthop. u. Grenz. 99, 403 - 412, 1965.
- 30) FÜRMEIER, A.  
Überlegungen zur Statik des arthrodesierten Hüftgelenkes. Arch. orthop. Unfall-Chir. 51, 28-36, 1959.
- 31) GERTSCH, R.  
Die Arthrodesis des Hüftgelenkes mit Kreuzplatte und Beckenosteotomie. Helv. chir. Acta 33, 216 - 221, 1966.
- 32) GOSSLET, J. :  
Arthroplastik de la hanche par plastie acrylique cervico-capital (technique personnelle). Sem.hôp. Paris 26, 4494 - 4497, 1950.

- 33) GUNTZ, E. :  
Die Behandlung der Hüftgelenksarthrose. Zugleich ein Beitrag zur Verwendung von Metallprothesen beim Kopf-Hals-Schwund. Zschr. Orthop. 82, 281 - 290, 1952.
- 34) HACKENBROCH, M. :  
Arthrolyse und Arthroplastik. Verh. dtsh. Orthop. Ges. 39, 29 - 62, 1952.
- 35) HACKENBROCH, M. :  
Die Hüftgelenksplastik mit der Femurkopfersatzprothese nach Judet. Dtsch. Med. Wschr. 80, Bd. II, 1282 - 1287, 1955.
- 36) HACKENBROCH, M. :  
Die Arthrosis deformans des Hüftgelenks. Verh. dtsh. Orthop. Ges. 44, 28 - 59, 1957.
- 37) HACKENBROCH, M. :  
Zur Frage der operativen Behandlung des formal-Funktionell defekten Hüftgelenkes. Zschr. Orthop. 92, 610 - 622, 1959.
- 38) HACKENBROCH, M. :  
Die degenerativen Erkrankungen des Hüftgelenks. Handbuch der Orthopädie. Bd. IV, Teil II, 1961, 321 - 364.
- 39) HARFF, J. u. H. WANDSCHNEIDER :  
Unsere Erfahrungen bezüglich Indikation und Technik bei der sogenannten temporären Hängehüfte nach Brandes-Voss. Zschr. Orthop. 95, 156 - 165, 1961.
- 40) HÖBLER, W. :  
Die Hüftarthrodese und ihre Problematik. Arch. orthop. Unfall-Chir. 56, 370 - 377, 1964.
- 41) HOHMANN, D. und HACKENBROCH, M. :  
Zitat nach Witt/Cotta. Med. Klin. 23, 995 - 1000, 1961.

- 42) HOHMANN, D. :  
Untersuchungen zur Frage des Standbeins beim Hüft-arthrodesierten. Arch. orthop. Unfall-Chir. 54, 153 - 158, 1962.
- 43) HOHMANN, D.  
Früh- und Spätergebnisse bei Hüftalloarthroplastik. Arch. orthop. Unfall-Chir. 55, 432 - 448, 1963.
- 44) HUBENSTORF, H. und ZWERINA, H. :  
Ergebnisse der temporären Hängehüfte nach Brandes-Voss. Vereinig. d. Östr. -Verh. b. d. Sommertagung 1968 in Salzburg. Wien 1969. S. 163 - 166.
- 45) HUGGLER, A.H. :  
Die Alloarthroplastik des Hüftgelenkes mit Femurschaft- und Totalprothese. Stuttgart 1958, S. 66 - 85.
- 46) IMHÄUSER, G. :  
Weitere Möglichkeiten zur operativen Behandlung der Hüftarthrose. Verh. dtsh. Orthop. Ges. 43, 354 - 357, 1956.
- 47) JASTER, D. :  
Hinweise zur Indikation und Technik der intertrochanteren Derotations- und Varisierungsosteotomie und der Becken-osteotomie bei Luxationshüften. Beitr. Orthop. 16, 66 - 72, 1969.
- 48) JUDET, J. :  
La resection arthroplastique de la hanche. Acta orthop. belg. 15, 265 - 271, 1949.
- 49) JUDET, J. et R. :  
Essais de reconstruction prothétique de la hanche après résection de la tête femorale. J. d. Chir. 65, A - 24, 1949.

- 50) JUDET, J. et R. :  
The use of an Artificial Femoral Head for Arthroplasty  
of the Hip Joint. J. Bone Surg. Brit. Ed. 32, 166 - 173,  
1950.
- 51) JUDET, J. et R. :  
Technique and Results with the Acrylic Femoral Head  
Prothesis. J. Bone Surg. Brit. Ed. 34, 173 - 180,  
1952.
- 52) KOTZ, R., WAGENBICHLER, P. :  
Die Bedeutung der Beckenosteotomie nach CHIARI für  
die nachfolgende Geburt. Geburtsh. u. Frauenheilk. 33,  
471 - 477, 1973.
- 53) KOTZ, R., SLANCER, P. :  
Beckenosteotomie und Geburt. Zschr. f. Orthop. u. Grenz.  
111. Bd., H. 5, 797 - 800, 1973.
- 54) KÜNTSCHER, G. :  
Aussprache : Verh. dtsh. Orthop. Ges. 43, 358 - 359,  
1955.
- 55) LANGE, M. :  
Zitat nach Witt : Zschr. Orthop. 80, 559 - 564, 1951.
- 56) LANGE, M. :  
Arthrololyse und Arthroplastik. Verh. dtsh. Orthop. Ges.  
39, 62 - 67, 1952.
- 57) LANGE, M. :  
Die Arthrodesen. Wien. Med. Wschr. 105, 256 - 266,  
1955.
- 58) LANGE, M. :  
Aussprache zu Watermann : Verh. dtsh. Orthop. Ges.  
62, 288, 1962.

- 59) LANGE, M. :  
Zitat nach Rossak : Konstruktive Resektion des coxalen Femurendes. Arch. orthop. Unfall-Chir. 56, 673 - 707, 1964.
- 60) LANGE, M. :  
Arthrosis deformans der Hüfte. Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie, II. Bd., II. Teil, 1965, 248 - 257.
- 61) LANGE, M. :  
Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie. II. Bd., II. Teil, 1965, 251 - 253.
- 62) LEONHARDT, H. :  
Die Pathogenese der Coxarthrose und Ergebnisse mit der temporären Hängehüfte, ein- und doppelseitig durchgeführt. Arch. Klin. Chir. 301, 397 - 405, 1962.
- 63) LEONHARDT, H. :  
Die temporäre Hängehüfte. Erfahrungen bei 100 Operationen. Chir. Praxis 11, 129 - 136, 1967.
- 64) LEQUESNE, M. :  
Die Erkrankungen des Hüftgelenkes beim Erwachsenen. IV. Die Behandlung der Coxarthrose. Folia rheumat. 17 d, 79 - 96, 1967.
- 65) LÖFFLER, u. WILHELM, :  
Zitat nach Witt/Cotta. Med. Klin. 23, 995-1000, 1967.
- 66) MACH, J. :  
Beitrag zur "temporären Hängehüfte". Arch. orthop. Unfall-Chir. 54, 150 - 166, 1962.
- 67) MACH, J. :  
Die operative Hüftversteifung im Rahmen der Coxarthrosebehandlung. Arch. orthop. Unfall-Chir. 56, 593 - 603, 1964.

- 68) MACH, J. u. TIETH, H. :  
Weitere Erfahrungen bei der Hängehöften-Operation.  
Beitr. Orthop. 16, H. 4, 209 - 217, 1969.
- 69) MAYR, H. :  
Probleme und Erfahrungen an 200 Arthrodesen bei  
chronischen unspezifischen Hüfterkrankungen. Zschr.  
Orthop. 84, 189 - 206, 1954.
- 70) Mc. BRIDGE, E. D. :  
A femoral-head prothesis for the hip joint. Four years  
experience and the results. J. Bone Surg. Am. Ed. 34,  
989 - 996, 1952.
- 71) Mc. BRIDGE, E. D. :  
Künstliche Hüftpfanne. Arch. Surg. 83, 726, 1961.
- 72) Mc. KEE, G. K. , WATSON-FARRAR, J. :  
Replacement of arthritic hips by the Mc Kee-Farrar  
prothesis. J. Bone Jt. Surg. 48-B/2, 245 - 259, 1966.
- 73) MERLE d'AUBIGNÉ, R. :  
Funktionel Results of hip Arthroplasty with Acrylid  
Prothesis. J. Bone Surg. Am. E. 36, 451 - 575, 1954.
- 74) MERLE d'AUBIGNÉ, R. :  
The Place of Arthroplasty in the Management of  
Disease of the Hip Joint. J. Roy. Coll. Edinburgh 1,  
40 - 48, 1955.
- 75) MEZNIK, F. , SALZER, M. , RADDA, H. :  
Ein Gerät zur inneren Fixation nach intertrochanteren  
Umstellungsosteotomien bei Erwachsenen. Zschr.  
Orthop. 104, 284 - 287, 1968.
- 76) MILCH, H. :  
The resection-angulation operation for hip joint disabili-  
ties. J. Bone Jt. Surg. 37 - A, 699 - 717, 1955.

- 77) MITTELMEIER, H. :  
Druckarthrodese der Hüfte. 15. Tag d. Med. Wiss. Ges.  
f. Orthop. in d. DDR, 1966.
- 78) MÜLLER, M. E. :  
Zur operativen Behandlung der Coxarthrose. Verh. dtsh.  
Orthop. Ges. 49, 409 - 413, 1962.
- 79) MÜLLER, M. E. , ALLGÖWER, M. , WILLENEGGER, H. :  
Technik der operativen Frakturbehandlung. Berlin u. a.  
1963.
- 80) MOORE, A. T. :  
Metal Hip Joint. A New Self-Locking Vitallium  
Prothesis. South. Med. J. (Bgham, Ala.) 41, 11, 1015  
- 1019, 1952.
- 81) MOORE, A. T. :  
The self-locking metal hip prothesis. J. Bone Jt. Surg.  
39/4 811 - 827, 1957.
- 82) MOORE, A. T. :  
A New Self-Locking Vitallium Prothesis to reconstruct  
the Hip-Joint. - The Southern Exposure. Recorder of  
the Columbia Medical Society, June 1954.
- 83) MOORE, A. T. and LUNCEFORD, E. M. :  
The Self-Locking Hip Prothesis in Osteoarthritis of  
the Hip and other Conditions. Amer. J. Orthop. 2,  
155 - 160, 1960.
- 84) PAUWELS, F. :  
Über die kausale Behandlung der Coxa valga luxans.  
Zschr. Orthop. 79, 305 - 315, 1950.
- 85) PAUWELS, F. :  
Grundsätzliches über Indikation und Technik der Hüft-  
gelenksplastik. Dtsch. Zschr. Chir. 276, 322 - 329,  
1953.

- 86) PAUWELS, F. :  
Neue Richtlinien für die chirurgische Behandlung der  
Coxarthrose. Langenbecks Arch. Chir. 289, 387 - 410,  
1958.
- 87) PAUWELS, F. :  
Neue Richtlinien für die operative Behandlung der  
Coxarthrose. Verh. dtsh. Orthop. Ges. 48, 332 - 366,  
1960.
- 88) PAUWELS, F. :  
Der Platz der Osteotomie in der operativen Behandlung  
der Coxarthrose. Tringel, Bd. 8, Nr. 8, 196-210, 1968.
- 89) RETTIG, H. :  
Die Hüftarthroplastik mit Spezialendoprothesen. Zschr.  
Orthop. 82, 290 - 294, 1952.
- 90) RUCKELSHAUSEN, M. C. :  
Mechanisch-technische Probleme der Hüft-Alloplastik.  
Zschr. Orthop. Grenz. 99, 46 - 56, 1965.
- 91) RÜTT, A. :  
Die Histologie der Coxarthrose unter besonderer Be-  
rücksichtigung der subchondralen Bezirke und der Ge-  
lenkkapsel. Verh. dtsh. Orthop. Ges. 44, 93-95, 1956.
- 92) SCHOCH, J. :  
Zum heutigen Stand der Endoprothesenplastik der Hüfte  
nach JUDET. Zschr. Orthop. u. Grenz. 88, 502-516, 1957.
- 93) SCHOCH, J. :  
Erfahrungen und Grundsätzliches zur Arthroplastik der  
Hüfte mit der JUDET-Endoprothese. Fortsch. Med. 81,  
769 - 772, 1963.
- 94) SCHÖRNER, R. :  
Vor- und Nachteile versteifender Operationen am Hüft-  
gelenk. Arch. orthop. Unfall-Chir. 45, 230-236, 1952.

- 95) SEYFARTH, H. :  
Beitrag zur kausalen Therapie der Coxarthrose. Zbl.  
Chir. 88, 62 - 69, 1963.
- 96) STAUDINGER, FORESTIER, LEQUESNE :  
Zitat nach Hackenbroch: Handbuch d. Orthopädie,  
IV. Bd. I. Teil, 1961, S. 321 - 364.
- 97) STRYHAL, Fr., CECH, O. :  
Heutige Indikation zur Beckenosteotomie nach CHIARI.  
Beitr. Orthop. 15, 721, 723, 1968.
- 98) THOMPSON, F. R. :  
Vitallium intramedullary hip prothesis. Preliminary  
report. New York f. Med. 52, 3011 - 3022, 1952.
- 99) TRUEFA, J.  
Zitat nach Rütt. Verh. dtsch. Orthop. Ges. 44, 93-95, 1956.
- 100) VIERNSTEIN, K. M., WEIGERT, M., BOUZAYEN, A. :  
Wertung und Stellung der Hängehüfte in der operativen  
Coxarthrosebehandlung. Zschr. Orthop. 102, 87-100,  
1967.
- 101) VOSS, C. :  
Die temporäre Hängehüfte - ein neues Verfahren zur  
operativen Behandlung der Coxarthrose und anderer  
deformierender Hüftgelenkserkrankungen. Verh. dtsch.  
Orthop. Ges. 43, 351 - 353, 1955.
- 102) VOSS, C. :  
Zitat nach M. Lange: Aussprache: Zur Hängehüfte-  
Operation nach VOSS. Verh. dtsch. Orthop. Ges. 62,  
288, 1962.
- 103) WALCHER, K., DREYER, J. :  
Die Resektions-Angulationsosteotomie bei Spätzustän-  
den nach medialer Schenkelhalsfraktur. Arch. orthop.  
Unfall-Chir. 62, 150 - 163, 1967.

- 104) WALCHER, K. :  
Unsere Erfahrungen mit der Resektions-Angulations-  
osteotomie. Vereinig. d. Orthop. Östr. -Verh. b. d. Sommer-  
tagung 1968 in Salzburg. Wien 1969, S. 229-232.
- 105) WATERMANN, H. :  
Aussprache: Zur Hängehüfte-Operation nach VOSS.  
Verh. dtsh. Orthop. Ges. 62, 288, 1962.
- 106) WATSON-JONES, R. , ROBINSON, W.C. :  
Arthrodesis of osteoarthritic hip joint. J. Bone Surg.  
38-B, 353 - 377, 1961.
- 107) WEICKERT, H. :  
Ergebnisse der Behandlung der Coxarthrose mit der  
Hängehüfte nach VOSS. Zschr. Orthop. 95, 11-17, 1961.
- 108) WEICKERT, H. :  
Bericht über weitere Erfahrungen bei der Behandlung  
der Coxarthrose mit der Hängehüfte nach VOSS. Zschr.  
Orthop. 99, 328 - 336, 1965.
- 109) WITT, A. N. :  
Zur Problematik der Hüftversteifung. Zschr. Orthop. 80  
559 - 564, 1951.
- 110) WITT, A. N. :  
Zur Indikation und Technik der Alloarthroplastik des  
Hüftgelenkes. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 284,  
668 - 680, 1956.
- 111) WITT, A. N. :  
Die operative Behandlung der Arthrosis deformans.  
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 292, 493-513, 1959.
- 112) WITT, A. N. :  
Zum Problem des Knochenersatzes durch Endoprothesen.  
Zschr. Orthop. 91, 193 - 198, 1959.

- 113) WITT, A.N., COTTA, H. :  
Die orthopädische Behandlung der Arthrosis deformans,  
insbesondere der Hüftarthrose. Med.Klin. 23, 995 - 1000,  
1961.
- 114) WITT, A.N. :  
Der derzeitige Stand der Alloarthroplastik. Langenbecks  
Arch.Klin.Chir. 309, 3-14, 1965.
- 115) WITT, A.N. :  
Fortschritte in der Behandlung der Coxarthrose. Münch.  
Med.Wschr. 45, 2325 - 2333, 1965.
- 116) WITT, A.N. :  
Probleme des Gelenkersatzes. Münch.Med.Wschr. 36,  
1781 - 1790, 1969.

Herrn Professor Dr. K. Chiari danke ich für die freundliche Überlassung des Dissertationsthemas und die vielfältigen und wertvollen Anregungen, die wesentlich zum Entstehen der Arbeit beitrugen.

Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei Herrn Dr. M. Endler für seine tatkräftige Hilfe bei der Zusammenstellung der Röntgen - bilder.

Mein besonderer Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. A. N. Witt für die bereitwillige Übernahme der Dissertationsarbeit.

## LEBENS LAUF

Am 24. April 1941 wurde ich in Krondorf als Tochter des prakt. Arztes Dr. med. Josef Herwig und dessen Ehefrau Josefine Herwig, geborene Heuberger, geboren. Die Volksschule besuchte ich in Freihung. Anschließend trat ich in das Realgymnasium Amberg ein und legte dort 1962 das Abitur ab.

Von 1963 - 1965 war ich als Apotheker-Praktikantin in Straubing tätig. September 1965 legte ich in Landshut die pharmazeutische Vorprüfung ab. Nach 2 Semester Pharmazie begann ich im Wintersemester 1966/67 mit dem Medizinstudium an der Universität Erlangen und legte dort das Physikum ab. Während weiterer 6 klinischer Semester besuchte ich die Universität Wien, München und das Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, wo ich im Juli 1972 das Studium mit der ärztlichen Prüfung beendete.

Während des Medizinalassistentenjahres arbeitete ich auf der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Tirschenreuth, auf der Innenabteilung des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder, Regensburg und auf der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Garmisch-Partenkirchen.

Nach der Approbation November 1973 war ich auf der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Garmisch-Partenkirchen tätig.

Z. Zt. arbeite ich in der Abteilung für Anaesthesie im gleichen Krankenhaus.

Garmisch-Partenkirchen,  
November 1975

Ingeborg Herwig





